



ACADEMIA MILITAR

CRIME MAPPING E OS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA

Autor: Aspirante de Infantaria da GNR Marco Carvalho Gonçalves

Orientadora: Professora Doutora Ana Romão Bandeira

Coorientador: Major de Infantaria da GNR Fernando Magano Martins

**Mestrado Integrado em Ciências Militares, na especialidade de
Segurança**

Relatório Científico Final do Trabalho de Investigação Aplicada

Lisboa, setembro de 2020



ACADEMIA MILITAR

CRIME MAPPING E OS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA

Autor: Aspirante de Infantaria da GNR Marco Carvalho Gonçalves

Orientadora: Professora Doutora Ana Romão Bandeira

Coorientador: Major de Infantaria da GNR Fernando Magano Martins

**Mestrado Integrado em Ciências Militares, na especialidade de
Segurança**

Relatório Científico Final do Trabalho de Investigação Aplicada

Lisboa, setembro de 2020

EPÍGRAFE

“It now seems certain that crime mapping is here to stay. The ability to portray user-specified graphical images of crime distribution provides such a level of functionality for a modern police service that a backwards step is unimaginable”.

Jerry Ratcliffe

DEDICATÓRIA

A todos aqueles que acreditaram.
Em especial, à minha Mãe, ao meu Irmão e ao meu Pai!

AGRADECIMENTOS

O presente Relatório retrata o culminar de cinco anos naquela que gosto de considerar a Casa Mãe de todos os Oficiais da Guarda Nacional Republicana e do Exército Português, a Academia Militar. Como tal, é importante enaltecer o apoio, contributo, apreço e cuidado incessante de várias pessoas, sem as quais, a concretização deste projeto não teria sido possível.

Destarte, agradeço em primeiro lugar e de modo particular, a uma pessoa que me acompanhou no decurso dos últimos meses. Agradeço-lhe, não só, por ter suscitado em mim a resiliência necessária à prossecução e conclusão deste Relatório, mas também por todo o empenho, perseverança e dedicação que cuidou ao longo deste período para me auxiliar em todos os momentos que considere necessários. Neste sentido, agradeço à minha Orientadora, a Senhora Professora Ana Romão.

De seguida, quero gratular de forma ímpar o Major Fernando Magano Martins, uma vez que aceitou incontestavelmente a coorientação desta investigação e me enquadrou no desenvolvimento da mesma. Reconheço na sua pessoa, além de Coorientador deste Relatório, um Camarada mais antigo com que certamente poderei sempre contar.

Gostaria de agradecer a todos os Entrevistados, aos que pertencem à Guarda Nacional Republicana, e à Senhora Professora Teresa Rodrigues, dado que através da partilha de experiências e conhecimento transmitido, permitiram uma melhor compreensão e conclusão da investigação.

Quero também agradecer, de igual modo, a todos os meus Camaradas do Curso General Garcia Rosado, em especial, aos meus conterrâneos, a Liliana Sobreira e o Rafael Henriques. Reconheço, no término destes cinco anos, o valor das palavras de muitos ao referirem que “*A Academia Militar não se faz sozinha*”. Nestas palavras, revejo todos os meus Camaradas do XXV Curso de Formação de Oficiais da Guarda, a quem muito agradeço.

Como referido, este Relatório simboliza a conclusão de uma etapa, em concreto, o Curso de Ciências Militares, na especialidade de Segurança. Compete-me assim agradecer aos mais íntimos, tarefa que considero complexa e emotiva, dado que me faz recordar todos aqueles que acreditaram e caminharam ao meu lado desde o momento que idealizei ingressar na Academia Militar.

Na senda, começo por agradecer à minha Mãe, ao meu Irmão e ao meu Pai porque em todos os momentos que senti orgulho das minhas conquistas, eles estiveram presentes. Mais do que presentes no final, sempre me escoltaram e auxiliaram de forma íntegra ao longo de todo o percurso, contribuindo para que os inúmeros obstáculos existentes fossem ultrapassados.

Gostaria também de agradecer a todos os meus amigos que me acompanharam nesta jornada e, finalmente, à Carolina Cerca, pela amizade e carinho que temos há mais de dez anos. Se cheguei até aqui, muito vos devo.

A todos Vós, que agradeço para sempre, desejo-vos as maiores felicidades!

RESUMO

Nos dias de hoje, o *crime mapping* constitui um processo fundamental no âmbito da atividade policial desenvolvida pelas forças de segurança, sobretudo, nas vertentes de prevenção e predição de fenómenos criminais. Ao mapeamento do crime, como é designado o conceito anglófono ao longo da presente investigação, associam-se inequivocamente as poderosas ferramentas *software* de mapeamento, os sistemas de informação geográfica. Em unísono, o processo permite correlacionar diferentes variáveis geográficas, efetuar análises de cariz espacial e elaborar *outputs* visuais, os denominados mapas da criminalidade. Assim, o processo de mapeamento do crime é, não só, enriquecedor para a análise criminal, como imprescindível no que concerne à tomada de decisão e partilha de informação.

A presente investigação pretende compreender em que medida o processo de mapeamento do crime, com recurso a um sistema de informação geográfica, pode ser vantajoso para a atividade policial desenvolvida pela Guarda. A fim de responder à premissa a que nos propomos, objetivamos: perceber, no que diz respeito à Guarda, o processo de mapeamento que atualmente é realizado; coligir as vantagens e desvantagens na utilização desse processo; realizar um levantamento das principais metodologias de mapeamento empregues; e, por fim, identificar possíveis melhorias, com o propósito de otimizar o processo de mapeamento do crime que hodiernamente é realizado. Para tal, a investigação adotou uma metodologia qualitativa, através da realização de entrevistas, a uma amostra composta por nove entidades.

Dos resultados obtidos, inferiu-se que o processo de mapeamento do crime, integrado na atividade policial da Guarda Nacional Republicana, permitirá uma eficiente gestão de recursos humanos e materiais, possibilitará a identificação dos locais mais propensos à criminalidade, contribuindo, desse modo, para um serviço policial assente numa lógica científica e preventiva.

Palavras-Chave: Forças de segurança; Mapeamento do crime; Prevenção criminal; Sistemas de Informação Geográfica.

ABSTRACT

Nowadays, crime mapping is an essential police process, developed by security forces, mainly aiming to prevent and predict criminal activity. Geographical information systems, are powerful mapping software tools directly linked to this concept. In a nutshell, crime mapping allows us to correlate specific geographical data through spacial analysis and generate visual outputs, the criminality maps. Therefore, crime mapping is not only enriching to criminal analysis, but also crucial for decision-making and sharing information.

The goal of this research is to measure the advantages of crime mapping using geographic information systems and highlight the consequential benefits for the police forces activity. In order to effectively conduct the proposed investigation, we must: understand the mapping process that is currently used by GNR; state the pros and cons of the process; highlight the main methodologies and mapping techniques employed; and, finally, identify possible suggestions for improvement in today's mapping process in GNR.

From the results obtained, we may conclude that the crime mapping process integrated in the Guarda Nacional Republicana police activity will enable a more efficient human and material resource management. In addition, it will facilitate the identification of locations vulnerable to criminal activity, embracing a scientific and preventive approach.

Keywords: Security Forces; Crime mapping; Criminal Prevention; Geographic Information Systems.

ÍNDICE GERAL

EPÍGRAFE	i
DEDICATÓRIA	ii
AGRADECIMENTOS	iii
RESUMO.....	v
ABSTRACT	vi
ÍNDICE DE FIGURAS	x
ÍNDICE DE QUADROS	xi
ÍNDICE DE TABELAS	xii
LISTA DE APÊNDICES E ANEXOS	xiii
LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÓNIMOS	xiv
INTRODUÇÃO	1
CAPÍTULO 1. RESENHA HISTÓRICA E CONCEITUAL	5
1.1. Dos <i>pin maps</i> aos Sistemas de Informação Geográfica	5
1.2. Os Sistemas de Informação Geográfica	9
1.3. O conceito de Mapeamento do Crime	10
CAPÍTULO 2. MAPEAMENTO E ANÁLISE DO CRIME ATRAVÉS DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA	12
2.1. As vantagens de recorrer ao Mapeamento do Crime	12
2.2. O Mapeamento e a Análise da Criminalidade.....	15
2.2.1. A importância da Criminalidade Geográfica	18
2.3. O processo de Mapeamento do Crime através de um SIG.....	19
CAPÍTULO 3. METODOLOGIA, MÉTODOS E MATERIAIS	25
3.1. Metodologia e Método de Investigação	26

3.2. Modelo de Análise	26
3.3. Técnicas de Recolha de Dados	27
3.4. Amostragem: Composição, Articulação e Justificação.....	28
3.5. Tratamento e Análise de dados	30
3.6. Local e data da pesquisa	31
CAPÍTULO 4. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DE	
RESULTADOS	32
4.1. Apresentação, análise e discussão da categoria “Ferramentas de Mapeamento”	33
4.2. Apresentação, análise e discussão da categoria “Bases de Dados utilizadas”	34
4.3. Apresentação, análise e discussão da categoria “Informações Mapeadas no SIG”	36
4.4. Apresentação, análise e discussão da categoria “Informações Não Mapeadas que seriam úteis”	37
4.5. Apresentação, análise e discussão da categoria “Vantagens”	38
4.6. Apresentação, análise e discussão da categoria “Desvantagens”	40
4.7. Apresentação, análise e discussão da categoria “Metodologias de Mapeamento”	42
4.8. Apresentação, análise e discussão da categoria “Necessidade Prioritária para a GNR”	43
4.9. Apresentação, análise e discussão da categoria “Principais Dificuldades no Mapeamento do Crime”	44
4.10. Apresentação, análise e discussão da categoria “Mudanças a Implementar para Superar as Dificuldades”	46

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	49
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	54
APÊNDICES	I
Apêndice A – Modelo de Análise – Entrevista A.....	II
Apêndice B – Modelo de Análise – Entrevista B	III
Apêndice C – Carta de Apresentação e Enquadramento da Investigação	IV
Apêndice D – Guião de Entrevista, contempla as QEA e QEB.....	X
Apêndice E – Entrevistados da Entrevista A.....	XII
Apêndice F – Entrevistados da Entrevista B	XIV
Apêndice G – Sinopses das Entrevistas	XV
Apêndice H – Processo de Mapeamento do Crime realizado na GNR	XXVIII
ANEXOS	XXIX
Anexo A – Mapa elaborado por Balbi e Guerry	XXX
Anexo B – Mapa elaborado por Shaw e Myers	XXXI
Anexo C - Exemplo da metodologia de Mapeamento Temático	XXXII
Anexo D – Exemplo da metodologia de Mapeamento de Densidade.....	XXXIII
Anexo E – Diferenças entre as metodologias de mapeamento por Pontos, Temático e de Densidade.....	XXXIV

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. O processo de Mapeamento do Crime por intermédio de um SIG	21
Figura 2. Modelo de Análise - Entrevista A	II
Figura 3. Modelo de Análise - Entrevista B	III
Figura 4. Processo de Mapeamento do Crime realizado na GNR	XXVIII
Figura 5. Mapa de Balbi e Guerry, 1829	XXX
Figura 6. Mapa de Shaw e Myers, 1929.....	XXXI
Figura 7. Mapeamento temático.....	XXXII
Figura 8. Mapeamento de Densidade	XXXIII
Figura 9. Diferença entre Metodologias de Mapeamento: Mapeamento por Pontos	XXXIV
Figura 10. Diferença entre Metodologias de Mapeamento: Mapeamento Temático	XXXIV
Figura 11. Diferença entre Metodologias de Mapeamento: Mapeamento de Densidade	XXXV

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1. Sinopse relativa à categoria "Ferramentas de Mapeamento"	XV
Quadro 2. Sinopse relativa à categoria "Bases de Dados utilizadas"	XVI
Quadro 3. Sinopse relativa à categoria "Informações Mapeadas no SIG"	XVI
Quadro 4. Sinopse relativa à categoria "Informações Não Mapeadas que seriam úteis"	XVII
Quadro 5. Sinopse relativa à categoria "Vantagens"	XIX
Quadro 6. Sinopse relativa à categoria "Desvantagens"	XX
Quadro 7. Sinopse relativa à categoria "Metodologias de Mapeamento"	XXI
Quadro 8. Sinopse relativa à categoria "Necessidade Prioritária para a GNR" ...	XXII
Quadro 9. Sinopse relativa à categoria "Principais Dificuldades no Mapeamento do Crime"	XXIV
Quadro 10. Sinopse relativa à categoria "Mudanças a Implementar para Superar as Dificuldades"	XXV
Quadro 11. Sinopse da Entrevista ao Entrevistado 9 (QEB).....	XXVII

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Categoria – Ferramentas de Mapeamento	33
Tabela 2. Categoria – Bases de Dados Utilizadas	35
Tabela 3. Categoria – Informações não mapeadas que seriam úteis	37
Tabela 4. Categoria – Vantagens	39
Tabela 5. Categoria – Desvantagens	41
Tabela 6. Categoria – Metodologias de Mapeamento	42
Tabela 7. Categoria – Necessidade Prioritária para a GNR	43
Tabela 8. Categoria – Principais Dificuldades no Mapeamento do Crime	45
Tabela 9. Categoria – Mudanças a Implementar para Superar as Dificuldades	47
Tabela 10. Entrevistados – Entrevista A	XII
Tabela 11. Entrevistado – Entrevista B	XIV

LISTA DE APÊNDICES E ANEXOS

APÊNDICES

Apêndice A	Modelo de Análise – Entrevista A	II
Apêndice B	Modelo de Análise – Entrevista B	III
Apêndice C	Carta de Apresentação e Enquadramento da Investigação	IV
Apêndice D	Guião de Entrevista, contempla as QEA e QEB	X
Apêndice E	Entrevistados da Entrevista A	XII
Apêndice F	Entrevistados da Entrevista B	XIV
Apêndice G	Sinopse das Entrevistas	XV
Apêndice H	Processo de Mapeamento do Crime realizado na GNR	XXVIII

ANEXOS

Anexo A	Mapa elaborado por Balbi e Guerry	XXX
Anexo B	Mapa elaborado por Shaw e Myers	XXXI
Anexo C	Exemplo da metodologia de Mapeamento Temático	XXXII
Anexo D	Exemplo da metodologia de Mapeamento de Densidade	XXXIII
Anexo E	Diferenças entre as metodologias de mapeamento por Pontos, Temático e de Densidade	XXXIV

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÓNIMOS

a.C.	antes de Cristo
AM	Academia Militar
APA	<i>American Psychological Association</i>
AR	Assembleia da República
BJS	<i>Bureau of Justice Statistics</i>
CDRP	<i>Crime and Disorder Reduction Partnerships</i>
CMRC	<i>Crime Mapping Research Center</i>
CTer	Comando(s) Territorial(ais)
DCSI	Direção de Comunicações e Sistemas de Informação
DI	Direção de Informações
DIC	Direção de Investigação Criminal
ESRI	<i>Environmental Systems Research Institute</i>
FSS	Forças e Serviços de Segurança
GCEME	Gabinete do Chefe do Estado-Maior do Exército
GNR	Guarda Nacional Republicana

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÓNIMOS

IACA	<i>International Association of Crime Analysts</i>
IC	Investigação Criminal
ILP	<i>Intelligence-Led Policing</i>
IUM	Instituto Universitário Militar
LSI	Lei de Segurança Interna
MAPS	<i>Mapping and Analysis for Public Safety</i>
n.º	Número
NAIIC	Núcleo de Análise de Informações e Informação Criminal
NUIPC	Número Único de Identificação de Processo Crime
OE	Objetivo(s) Específico(s)
OG	Objetivo Geral
PERF	<i>Police Executive Research Forum</i>
QC	Questão Central
QD	Questão(ões) Derivada(s)
QEA	Questões da Entrevista A
QEB	Questões da Entrevista B
RCFTIA	Relatório Científico Final do Trabalho de Investigação Aplicada

SI	Segurança Interna
SIIOP	Sistema Integrado de Informações Operacionais Policiais
SIG	Sistema(s) de Informação Geográfica
SIIC	Secção de Informações e Investigação Criminal
TIA	Trabalho de Investigação Aplicada

INTRODUÇÃO

O presente Relatório Científico Final do Trabalho de Investigação Aplicada (RCFTIA), enquadrado no âmbito do Mestrado em Ciências Militares, na especialidade de Segurança¹, está subordinado ao tema: “*Crime Mapping* e os Sistemas de Informação Geográfica”.

O “atual quadro de segurança do século XXI” (Guarda Nacional Republicana [GNR], 2019, p. 42) vincula as sociedades que, diariamente, lidam com “desafios globais, riscos, ameaças, incertezas múltiplas e inquietantes” (Lourenço, Lopes, Rodrigues, Costa & Silvério, 2015, p. 13). Face a esta realidade, em Portugal tem-se verificado “uma afirmação da Segurança Interna como pilar fundamental do Sistema de Segurança Nacional” (Lourenço et al., 2015, p. 13).

A Segurança Interna (SI), de acordo com o disposto na Lei n.º 53/2008, de 29 de agosto², pode ser definida como “a atividade desenvolvida pelo Estado para garantir a ordem, a segurança e a tranquilidade públicas, proteger pessoas e bens, prevenir e reprimir a criminalidade” (Assembleia da República [AR], 2008, p. 6135). Neste sentido, a SI é considerada fundamental para o progresso social e desenvolvimento económico, constituindo-se como “um elemento determinante na paz social e na preservação de um ambiente de legitimidade e de confiança no Estado” (Lourenço et al., 2015, pp. 13 e 14).

Como atividade desenvolvida pelo Estado, a SI “exerce-se nos termos da Constituição e da lei, designadamente da lei penal e processual penal, da lei quadro da política criminal, das leis sobre política criminal e das leis orgânicas das forças e dos serviços de segurança” (AR, 2008, p. 6135). Seguindo esta linha de pensamento, a SI é uma responsabilidade que se materializa pelas forças e serviços de segurança (FSS), numa perspetiva preventiva, dado que a prevenção é uma das linhas orientadoras da política de segurança interna³. No que respeita à prevenção, Lourenço et al., (2015, p. 32) consideram-na “a atividade primária e central que deve incluir a dimensão objetiva e subjetiva da segurança interna”, daí que Moleirinho (2019, p. 103) reforce a sua importância, ao

¹ O Despacho n.º 12819/2013, de 8 de outubro de 2013, procede à republicação das Estruturas Curriculares e dos Planos de Estudos dos cursos da Academia Militar (AM).

² A Lei n.º 53/2008, de 29 de agosto, aprova a Lei de Segurança Interna (LSI).

³ A política de segurança interna, conforme o artigo 3.º da LSI, espelha o “conjunto de princípios, objetivos, prioridades, orientações e medidas tendentes à prossecução dos fins definidos no artigo 1.º” daquela lei (AR, 2008, p. 6135).

considerar que “é pela prevenção que se podem atacar os problemas na sua génese, evitando-se mesmo a sua futura eclosão”.

Neste sentido, a Lei n.º 96/2017, de 23 de agosto⁴, sistematiza, ao referir que “na prevenção da criminalidade, as forças e os serviços de segurança desenvolvem programas e planos de segurança comunitária e de policiamento de proximidade⁵” (AR, 2017, p. 4925). Como tal, é perceptível que exista uma preocupação constante por parte das forças de segurança sobre qual o modelo de policiamento a adotar. Tais modelos, “desde o mais tradicional aos considerados mais atuais e modernos, os designados modelos preventivos, onde se inserem os preditivos”, são o espelho da organização policial de cada Estado (Moleirinho, 2018, p. 101).

O mapeamento do crime⁶ pode ser considerado uma técnica dos modelos preditivos que, através do recurso a um sistema de informação geográfica (SIG), permite “apoiar cientificamente a tomada de decisão com vista a um eficiente balanceamento de recursos” (Moleirinho, 2018, p. 118). Como referem Ferreira e Martins (2011, p. 614) com o advento dos SIG, “os analistas têm usado e ponderado os princípios da Geografia, de forma a perceber e criar mecanismos de prevenção e segurança da população”. Assim, consideram os autores que a confluência de princípios geográficos e teorias criminais, associada a metodologias de mapeamento de fenómenos respeitantes à criminalidade, se constitui como “uma importante ferramenta de apoio à decisão das questões relacionadas com a segurança pública e prevenção da criminalidade” (Ferreira & Martins, 2011, p. 615).

A Guarda Nacional Republicana, doravante designada por Guarda, de acordo com o preceituado na Lei n.º 63/2007, de 6 de novembro⁷, é “uma força de segurança de natureza militar, constituída por militares” tendo “por missão, no âmbito dos sistemas nacionais de segurança e proteção, assegurar a legalidade democrática, garantir a segurança interna e os direitos dos cidadãos” (AR, 2007, p. 8043). A fim de garantir a sua missão, a Guarda, tal como disposto na Estratégia 2020 (GNR, 2014)⁸, privilegia o recurso a novas tecnologias de informação e de comunicação. No domínio tecnológico, ambiciona de igual modo, através

⁴ A Lei n.º 96/2017, de 23 de agosto, define os objetivos, prioridades e orientações de política criminal para o biênio de 2017-2019 (AR, 2017, p. 4924).

⁵ A génese do policiamento moderno, que advém dos países anglo-saxónicos, dá-se em meados do século XIX por Robert Peel ao fundar a Polícia Metropolitana de Londres. Os princípios orientadores de Peel, nomeadamente a prevenção, são as “bases para o Modelo de Policiamento de Proximidade” (Guinote, 2013, p. 136).

⁶ Mapeamento do crime é a tradução do conceito anglófono *crime mapping*. Este conceito é definido no ponto 1.3. deste Relatório.

⁷ A Lei n.º 63/2007, de 6 de novembro, aprova a orgânica da GNR.

⁸ A “Estratégia da Guarda 2020 – Uma Estratégia de Futuro” é o documento que na prossecução dos objetivos estratégicos, define as Linhas de Orientação Estratégicas da Instituição (GNR, 2014).

do tratamento da informação policial e de sistemas de informação distintos, “predizer ameaças, identificar tendências e caracterizar fenómenos criminais” (Nunes, 2015b, p. 17). Deste modo, no que concerne ao processo de mapeamento do crime, a Guarda objetiva “incrementar a utilização de sistemas de informação geoespacial, de forma a obter padrões criminais (...) desenvolver modelos preditivos e preventivos de comportamentos e de fenómenos socio-criminais, de forma a reduzir a criminalidade” (Nunes, 2015b, pp. 17 e 18). No que concerne às suas áreas de intervenção genérica⁹, o SIG da Guarda, o SIIOP - G¹⁰, deve “através da utilização centralizada de mapas digitais”, efetuar o “registo de ocorrências, pontos importantes e outra informação considerada de interesse para a Guarda” (Nunes, 2015a, p. 26).

Apesar de, num passado recente, nomeadamente entre a década de 80 e o início do século XXI, mapear a criminalidade fosse considerada uma tarefa de considerável esforço com poucos resultados visíveis (Boba, 2001), atualmente, graças à evolução tecnológica, as forças de segurança, à escala mundial, conferem grande primazia ao processo de mapeamento do crime, sendo desse modo considerado como parte integrante do processo de análise criminal, face aos bons resultados obtidos (Groff & Vigne, 2002). Na perspetiva de Chainey e Ratcliffe (2005, p. 4) o processo de mapeamento do crime é central para o policiamento e redução da criminalidade no século XXI, considerando-se como base para as forças de segurança em diversas frentes. Neste ensejo, Townsley (2017, p. 108) acrescenta referindo que no respeitante à prevenção criminal, e perante os atuais modelos de atuação policial, o processo de mapeamento do crime e a análise espacial de fenómenos criminais são duas das áreas mais investigadas.

Face ao exposto, a presente investigação tem como objetivo geral (OG) compreender em que medida o processo de mapeamento do crime, com recurso a um sistema de informação geográfica, pode ser vantajoso para a atividade policial desenvolvida pela Guarda. Para a presente investigação, considera-se atividade policial desenvolvida pela Guarda, aquela que é relativa à área de intervenção genérica policial que, conforme o

⁹ De acordo com a “Estratégia da Guarda 2025 – Uma Estratégia Centrada nas Pessoas”, as áreas de intervenção genérica da Guarda são quatro, nomeadamente a policial, a de segurança e ordem pública, a de fiscalização da circulação rodoviária e a de investigação criminal e contraordenacional (GNR, 2019).

¹⁰ Conforme a NEP 8.80 – SISTEMA INTEGRADO DE INFORMAÇÕES OPERACIONAIS POLICIAIS, de maio de 2016, o Sistema Integrado de Informações Operacionais Policiais é constituído por módulos, sendo que o módulo de Georreferenciação se constitui como “a base de registo de informação geográfica de apoio aos demais módulos” do Sistema, considerando-se deste modo o SIG da Guarda. (GNR, 2016). Atualmente o Sistema é designado por Sistema Integrado de Informações Operacionais Policiais (SIIOP).

documento “*Estratégia da Guarda 2025*”, decorre de forma proativa, numa perspetiva preventiva.

À luz deste objetivo, a investigação pretende, especificamente: compreender o processo de mapeamento do crime que atualmente é realizado na Guarda; coligir as vantagens e desvantagens na utilização desse processo; realizar um levantamento das principais metodologias de mapeamento utilizadas na GNR; e, por fim, identificar possíveis melhorias, com o propósito de otimizar o processo de mapeamento do crime na Guarda.

Neste ensejo, considera Fortin (2005) que o ponto de partida de uma investigação é a questão central (QC). Como tal, cimentou-se a seguinte questão “em que medida o processo de mapeamento do crime, com recurso a um sistema de informação geográfica, pode ser vantajoso para a atividade policial desenvolvida pela GNR?” que “permite pôr em evidência os diversos aspetos do tema de estudo” (Fortin, 2005, p. 97). Por conseguinte, a fim de desenvolver os diferentes objetivos a que nos propomos, o presente RCFTIA articula-se em quatro capítulos.

No capítulo 1, Resenha Histórica e Concetual, começa por se traçar cronologicamente os marcos mais importantes respeitantes ao problema em estudo, assim como se introduzem e definem os principais conceitos. Ato contínuo, o segundo capítulo, Mapeamento e Análise do Crime através de Sistemas de Informação Geográfica, considera-se uma vertente mais prática da revisão de literatura, evidenciando-se aspetos relativos à implementação e integração do processo de mapeamento na atividade policial de uma força de segurança. No que respeita ao capítulo 3, Metodologia, Métodos e Materiais, explana-se a metodologia, o tipo de abordagem e o modelo de análise. Do mesmo modo, o capítulo descreve os métodos e técnicas de recolha de dados, bem como a amostra da investigação. Seguidamente, no capítulo 4, Apresentação, Análise e Discussão de Resultados, procurou-se estabelecer um paralelismo entre os resultados obtidos pelo instrumento de recolha de dados e a revisão de literatura.

Por fim, nas conclusões, retomam-se os principais resultados que permitem responder às questões de investigação inicialmente levantadas, realçando-se, desse modo, o novo conhecimento relativo à temática.

CAPÍTULO 1. RESENHA HISTÓRICA E CONCEPTUAL

1.1. Dos *pin maps* aos Sistemas de Informação Geográfica

O recurso a mapas pelo ser humano ocorre ancestralmente, sendo notória a sua utilização nos tempos de navegação marítima, para retratar tendências meteorológicas ou populacionais, bem como para definir estratégias militares ou limites territoriais. Mapas datados de 2000 antes de Cristo (a.C.), encontrados na Mesopotâmia, demonstram, de facto, que a utilização deste instrumento para a representação de determinada variável, é uma necessidade tão antiga quanto a civilização (Weisburd & McEwen, 1997).

A génese de mapear tendências criminais está intimamente relacionada com os estudos de Adriano Balbi e André Guerry, em 1829. Os seus estudos resultaram nos primeiros mapas da criminalidade. Em concreto, ao associarem as estatísticas criminais do período entre 1825 e 1827 aos dados demográficos provenientes dos censos do governo Francês, concluíram, nos seus estudos, que as áreas que apresentavam uma taxa de criminalidade superior em crimes contra a propriedade, eram áreas com baixa incidência de crimes contra pessoas. Todavia, o nível de escolaridade nessas áreas era superior¹¹ (Weisburd, Bernasco & Bruinsma, 2009).

A estes, seguiram-se os mapas publicados por Lambert-Adolphe Quetelet, entre 1831 e 1832. Quetelet verificou, através dos seus mapas, as relações existentes entre os números criminais e diferentes variáveis, de entre as quais, diferenças étnicas e culturais, rotas de transportes públicos e, como observado anteriormente por Balbi e Guerry, os níveis de escolaridade da população estudada (Weisburd & McEwen, 1997).

Mais tarde, destacaram-se os mapas elaborados por Joseph Fletcher, em 1849, e Henry Mayhew, em 1851 (Chamard, Moras & Bureau of Justice Statistics [BJS], 2006). Destes, os mapas elaborados por Mayhew, ainda hoje são considerados um marco importante nos primórdios do mapeamento, na medida em que o autor além de mapear e analisar a distribuição criminal em Inglaterra, procurou, pela primeira vez na história, determinar os locais onde a criminalidade era mais elevada, premissa que remete para os, atualmente, conhecidos *hotspot* do crime (Weisburd et al. 2009).

¹¹ Weisburd e McEwen (1997) apresentam um mapa dos estudos de Balbi e Guerry. Conforme Anexo A.

Estes primeiros mapas são exemplos claros de mapeamento temático, uma vez que eram divididos em espaços geográficos que, posteriormente, eram sombreados conforme o valor quantitativo da variável que estava a ser estudada (Chamard et al., 2006). Por sua vez, no início do século XX, evidenciaram-se os mapas elaborados por Sophonsiba Breckenridge e Edith Abbott, que retratam o mapeamento de pontos, dado que representavam, através de pontos, as residências de jovens delinquentes da cidade de Chicago (Chamard et al., 2006).

No entanto, nesta altura, mapear qualquer tipo de fenómeno era tido como uma tarefa de considerável esforço, em virtude do tempo despendido na recolha de dados, na sua distribuição espacial e na elaboração manual nos mapas. A estas questões associava-se, ainda, o facto destes mapas serem elaborados sem qualquer fundamento teórico e a análise dos mesmos ser um processo extremamente moroso (Weisburd & McEwen, 1997).

Posteriormente, entre 1920 e 1940, foram elaborados, pelos alunos da Universidade de Chicago, os mapas mais conhecidos da história da criminologia. Um exemplo claro, é o mapa elaborado por Shaw e Myer, em 1929, que é referido com primazia por Weisburd e McEwen (1997), devido à sua qualidade, pois apesar de ser elaborado manualmente, assemelha-se a um mapa elaborado com recurso a um sistema informático¹².

De notar que os mapas enunciados até ao momento eram elaborados por investigadores interessados em estudar a distribuição da criminalidade, ou seja, fora do contexto policial. Por sua vez, o desenvolvimento de mapas no quadro policial, teve a sua génese no Departamento de Polícia de Nova York, no início do século XX. À data, mapear o crime era uma técnica com recurso a mapas de parede e pinos, ou alfinetes, que eram sobrepostos nesses mapas, comumente designados por *pin maps*. Estes mapas, apesar de profícuos na representação das áreas de competência territorial das polícias, apresentavam sérias limitações, tais como: a perda dos padrões criminais quando eram atualizados; o facto de serem estáticos; e a dificuldade de representar grandes volumes de informação, uma vez que a sobreposição de pinos e a sobrecarga de informação dificultava a legibilidade e interpretação do que era representado (Harries, 1999). Bates (1987) acrescenta ainda que os *pin maps* eram utilizados por muitas forças como a principal ferramenta de análise criminal. Todavia, o autor aponta, também, algumas fragilidades a esta metodologia, como o tempo que era despendido na sua elaboração e o facto de a análise realizada ser meramente visual e sem fundamento teórico. Na obra realizada por Philip Canter, “*Geographic Information Systems and Crime Analysis in Baltimore County, Maryland*”, o autor descreve o esforço do

¹² Ver Anexo B.

recurso a estes mapas, dado que para representar a área de competência daquele Departamento de Polícia, eram necessários doze mapas e 21 metros quadrados de parede (Chamard et al., 2006, p. 4), o que, novamente, remete para a complexidade envolta na elaboração e utilização destes mapas.

Finalmente, a partir de 1960, a elaboração manual de mapas¹³ deu lugar aos produzidos por computadores *mainframe*. No entanto, estes mapas eram apenas elaborados pelo governo ou estavam apenas ao alcance de grandes Departamentos de Polícia (Harries, 1999).

Embora a possibilidade de mapear regularmente a criminalidade tenha gerado grande entusiasmo nas Polícias, poucos Departamentos tinham realmente a capacidade de integrar este processo no seu quotidiano. Para além disso, a elaboração de mapas através de *mainframe* era difícil e não apresentava mais benefícios do que aqueles elaborados manualmente. Mesmo os grandes Departamentos, aqueles que tinham capacidade para adquirir esses computadores e criar arquivos geográficos, não queriam dedicar os recursos humanos necessários a este trabalho, considerado árduo e moroso (Weisburd & McEwen, 1997).

Uma nova oportunidade para a elaboração de mapas no cerne policial surgiu nos anos 80, com o aparecimento de computadores *desktop*. Estes computadores, alteravam o paradigma digital, dadas as mais-valias no que diz respeito ao aumento na velocidade de processamento e armazenamento de dados (Harries, 1999). As tecnologias de informação, levaram a que a georreferenciação de dados se tornasse a regra, e não a exceção, nas polícias americanas, uma vez que impulsionaram o registo, com alguma precisão, dos locais onde se concretizavam os fenómenos criminais. Posto isto, os avanços tecnológicos, sobretudo ao nível dos sistemas de informação, contribuíram para que o mapeamento do crime se tornasse o centro da análise criminal (Weisburd & McEwen, 1997). Aliado a esses avanços, a disponibilidade de *desktop* nas Polícias americanas, contribuiu para incrementar a utilização de mapas, que ficavam assim ao alcance de apenas alguns cliques. Contudo, um estudo realizado pela *Police Foundation* (PF), em 2000, constatou que embora muitos Departamentos tivessem a capacidade de adquirir *desktop*, continuava a não existir pessoal interessado em aprender a lidar com essa nova realidade (PF, 2000).

¹³ Os mapas em papel, antes dos anos 60, eram desenhados à mão, utilizando INDIA INK e canetas próprias, com acetatos para auxiliar na descrição dos mapas. Se fosse cometido um erro, as letras teriam de ser raspadas fazendo uso de uma lâmina de barbear. Nos casos em que era necessário sombrear uma área, eram utilizados padrões ZIPATONE, recortados de forma a preencher essas áreas (Harries, 1999).

Por conseguinte, na década de 90, foram introduzidas melhorias significativas na tecnologia, nomeadamente, ao nível de *softwares* de mapeamento, utilização de bases de dados e acesso à *internet*, que tornaram mais acessível o mapeamento do crime nos Departamentos de Polícia. Os analistas, através de *softwares* de mapeamento, começaram então a analisar a componente geográfica do crime (Chainey & Ratcliffe, 2005), considerando que mapear a criminalidade desempenhava um papel fundamental na análise criminal, processo que é conhecido nos dias de hoje como *crime mapping* (Santos, 2016). Destarte, na confluência da evolução dos conhecimentos e das tecnologias, o mapeamento do crime na realidade americana eclodiu como uma matriz para representação, análise e discussão da distribuição da criminalidade (Rich, 1995).

Hodiernamente, como referem Bowers e Johnson (2014), a utilização de mapas pelas Polícias não é, ainda, uma prática generalizada, talvez fruto de restrições orçamentais ou, possivelmente, devido a decisões que têm de ser tomadas num curto intervalo de tempo.

Vários estudos avaliaram a capacidade preditiva que pode surgir do mapeamento do crime, no entanto os fatores que tornam esta metodologia um produto de *intelligence*, como a simplicidade, a clareza e a sua praticabilidade, têm sido descurados (Bowers & Johnson 2014). Como resultado do que um analista pretende representar, um mapa pode espelhar desde simples pontos, como acontecia tradicionalmente, à análise da distribuição de fenómenos criminais numa determinada área, como acontece mais recentemente através de mapas temáticos ou de densidade, por intermédio de *softwares* de mapeamento (Hill & Paynich, 2014).

Na atualidade, os mapas elaborados através de ferramentas de mapeamento permitem às polícias identificar zonas onde é necessário reforçar o patrulhamento, determinar os itinerários de fuga de criminosos, identificar locais mais tendentes à concretização de crimes, bem como localizar padrões emergentes da criminalidade. O processamento de registos de ocorrências, para fins estatísticos e administrativos, permite que esses registos sejam empregues em análises criminais e de *intelligence*, e o interesse na utilização de SIG nas Polícias para mapeamento do crime é agora uma realidade (Ratcliffe, 2004). Contudo, as polícias continuam a recorrer aos mapas como mero papel de parede (Santos, 2016).

Em suma, como refere Ratcliffe (2000, p. 320), a capacidade de ilustrar a criminalidade graficamente, através do mapeamento informático do crime, proporciona um tal nível de funcionalidade ao serviço policial que um passo atrás seria inimaginável. A integração de SIG nas Polícias, irá melhorar a capacidade analítica do crime, permitindo

compreender as relações espaciais entre o crime e os locais onde se concretiza (Ratcliffe, 2000).

1.2. Os Sistemas de Informação Geográfica

Não obstante da premissa de considerar os SIG uma tecnologia de informação recente, as suas raízes conceptuais remontam ao século passado. Tradicionalmente, a representação de dados sobrepostos com a finalidade de obter pontos em comum espelha o que atualmente é realizado informaticamente por estes sistemas (Harries, 1999).

De acordo com Harries (1999, p. 92), um SIG constitui um sistema informático que permite a elaboração de *layers* que, sobrepostos, permitem analisar e estabelecer relações entre diferentes variáveis. De um modo mais simplista, um SIG é um sistema informático com a capacidade para armazenar, integrar e representar dados geográficos (Home Office, 2005).

Acrescentam Longley, Goodchild, Maguire e Rhind (2015, p. 11) que os SIG se traduzem no conjunto de ferramentas *software* que permitem a coleta, armazenamento, processamento, análise e visualização de informação geográfica. Assim, possibilitam uma maior eficácia e eficiência no tratamento de informação, relativa a determinado fenómeno localizado sobre o espaço geográfico (Longley et al., 2015, p. 11).

Do ponto de vista de Santos (2016, p. 32), os SIG são sistemas idênticos a folhas de cálculo ou a um *software* de processamento de texto, na medida que propiciam uma estrutura modelo para recolha, comparação e análise de dados. Neste sentido, além de permitirem a elaboração de mapas, facilitam a visualização e articulação de características geográficas da informação, bem como a realização de análises estatísticas (Santos, 2016).

Na tentativa de sintetizar, é de seguida apresentada uma lista com as principais funções de um SIG (Silva, Lira, Taborda, Dias, Catalão & Amorim, 2016, p. 5):

- captura e recolha de dados, que na origem podem ser de natureza analógica ou digital;
- armazenamento de dados de acordo com diferentes modelos e que usualmente se classificam em alfanumérico, vetorial e matricial;
- pesquisa de elementos pelas suas características (geográficas ou não espaciais);
- análise e edição de dados pelas relações de proximidade, sobreposição e/ou pelas operações numéricas aos dados;
- visualização espacial através da criação de mapas, gráficos e visualizações 3D;
- geração de um produto final (*output*) como, por exemplo, mapas em papel, mapas na internet, imagens e relatórios.

1.3. O conceito de Mapeamento do Crime

Mapear a criminalidade, de acordo com Harries (1999, p. 4), é uma atividade científica que resulta da cartografia¹⁴ e da componente geográfica do crime. A sua aplicação surge da confluência de informações geograficamente referenciadas, que registadas num SIG permitem ao utilizador identificar e responder a questões criminais e, concludentemente, melhorar a eficácia do policiamento (Harries, 1999).

Geralmente, o conceito de mapeamento do crime, encontra-se apenas associado à mera representação e visualização de dados num SIG. No entanto, segundo Wilson e Filbert (2017, p. 373) essa associação leva a que o conceito seja observado de uma forma simplista e inadequada. Assim, os autores defendem que o conceito deve ser associado a dois pontos de vista. De um ponto de vista técnico, o conceito refere-se à combinação de metodologias referentes ao mapeamento e análise espacial de dados. Por outro lado, de um posto de vista teórico, o conceito é um híbrido resultante de várias ciências, como a geografia, a sociologia e a criminologia (Wilson & Filbert, 2017, p. 373).

Neste sentido, é também referido por Boba (2000), que este conceito é muitas vezes limitado ao procedimento que as polícias inicialmente realizavam, ou seja, ao mapeamento das ocorrências criminais e outras informações policiais através de pontos em mapas de parede. No entanto, nos dias de hoje, cada vez mais o processo de mapeamento do crime surge nas Polícias como parte integrante do processo de implementação de técnicas de análise criminal. A autora considera até que o conceito de mapeamento do crime é análogo ao de análise criminal, dado que este recorre a ferramentas *software* associadas a técnicas analíticas, cujo enfoque é o contexto espacial da criminalidade e de outras atividades respeitantes às polícias (Boba, 2001, p. 20).

Já na perspetiva de Mannig (2008, p. 17), o mapeamento do crime consiste numa técnica que, através do recurso a *softwares*, normalmente da *Environmental Systems Research Institute* [ESRI], ArcView ou MapInfo, permite a conversão de dados em mapas digitais que, posteriormente, serão interpretados no âmbito da análise criminal.

Segundo Chainey (2014, p. 699) o mapeamento do crime é um processo que surge da consideração de duas características particulares do crime: a sua qualidade geográfica, na medida que todos os ilícitos se concretizam em determinado local geográfico (Chainey &

¹⁴ A cartografia é encarada desde o início do século como um ramo das tecnologias de informação. A convergência entre a cartografia e os SIG permite um variado espectro de aplicações, permitindo utilizar os mapas como meio de comunicação de análises da criminalidade (Harries, 1999).

Ratcliffe, 2005); e o facto de o mesmo não ocorrer de forma aleatória, quer isto dizer, que o crime tende a padronizar-se em determinado local, designando-se estes locais como *hotspots* (Eck, Chainey, Cameron, Leitner & Wilson, 2005). Assim, partindo do pressuposto de que todos os crimes ocorrem num determinado local, são as características desse local e a tipologia de crime cometido, que estabelecem o mapeamento do crime como um processo importante para as polícias (Chainey, 2014).

Por fim, como sistematiza Santos (2016, p. 32), o mapeamento do crime é um processo, que através de um SIG, permite realizar análises espaciais da criminalidade e de situações de ordem pública. O conceito encontra-se associado ao processo de análise espacial de fenómenos criminais, dado que clarifica onde ocorrem esses fenómenos e outros tipos de incidentes, ocupando uma posição central no aumento da eficácia policial (Santos, 2016).

CAPÍTULO 2. MAPEAMENTO E ANÁLISE DO CRIME ATRAVÉS DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA

2.1. As vantagens de recorrer ao Mapeamento do Crime

Em termos práticos, não é difícil encontrar investigações que comprovem as várias vantagens que o mapeamento do crime pode oferecer à atividade policial desenvolvida pelas várias forças de segurança a nível mundial.

Desde cedo que essas vantagens se começaram a tornar evidentes, mais precisamente nos finais do século XX, com uma investigação realizada pelo *Crime Mapping and Research Center*¹⁵ (CMRC), ao longo de 15 meses¹⁶, a uma amostra de 2004 polícias dos Estados Unidos. Com os resultados apurados, concluiu-se que aproximadamente 13% dos inquiridos lidavam, já naquela altura, com o processo de mapeamento informático da criminalidade (Mamalian & Vigne, 1999). Passados alguns anos, em 2005, similarmente no Reino Unido, com base numa amostra de 35 das 43 polícias e algumas *Crime and Disorder Reduction Partnerships* (CDRP), um inquérito, realizado pela *Home Office*, evidenciou que a maioria dos entrevistados já recorria a SIG para mapear a criminalidade. Inferiu-se ainda que as metodologias mais utilizadas eram o mapeamento por pontos (86%) e o mapeamento temático (80%). Todavia, os resultados revelaram que em termos práticos de aproveitamento das análises do processo de mapeamento, apenas 29% referiram que os mapas eram utilizados frequentemente a níveis táticos e estratégicos e 25% indicaram que as suas análises raramente eram aproveitadas a esses níveis (Weir & Bangs, 2007). No mesmo período, Weisburd e Lum (2005), analisaram a adoção do mapeamento do crime nas polícias americanas. Concluíram, de uma amostra aleatória de 125 polícias, que 43% dos inquiridos desenvolveram o mapeamento do crime informático para facilitar o policiamento a *hotspots*, 26% em resposta a uma necessidade estratégica, 17% como parte de uma estratégia global para melhorar as capacidades tecnológicas (Weisburd & Lum, 2005).

Foi também nos Estados Unidos que muitas das inovações ao nível do mapeamento do crime foram introduzidas pelo CMRC, criado pelo *National Institute of Justice* (NIJ) em

¹⁵ Mais tarde, o CMRC passou a designar-se *Mapping and Analysis for Public Safety* (MAPS). Com o objetivo de promover a utilização do mapeamento do crime, o projeto providenciava suporte grátis de ferramentas *software* às polícias mundiais (Ratcliffe, 2004).

¹⁶ Em concreto, no período entre 1997 e 1998.

1997. No entanto, a importância do CMRC expande-se para além destas fronteiras, tendo um impacto comprovado a nível de desenvolvimento de sistemas de mapeamento em vários outros países. Nomeadamente, na Nova Zelândia, onde o processo de mapeamento do crime se desenvolveu com o objetivo de consultar, em curto prazo de tempo, padrões da criminalidade em áreas específicas (Gilmour & Barclay, 2008). Também em Victoria, na Austrália, um dos principais objetivos da implementação do mapeamento do crime era alcançar consistência na atuação policial. Concluiu-se, que aquele processo, estabelecido como ferramenta de suporte ao processo de análise criminal, contribuía para melhorar o planeamento de operações (Mashford, 2008). Por fim, no Brasil, mais concretamente na cidade do Rio de Janeiro, através do mapeamento e análise do crime, foram produzidos vários relatórios estatísticos que representavam a situação geográfica e padrões temporais relativos à criminalidade. Esses relatórios auxiliavam no planeamento de operações e na prossecução de estratégias de prevenção do crime em toda a região (Miranda & Ferreira, 2008).

Num passado próximo, em relatório elaborado pela *Police Executive Research Forum* (PERF) (2014), intitulado de “*Future Trends in Policing*”, aponta para o processo de mapeamento do crime como uma das principais ferramentas de prevenção e repressão da criminalidade. Como tal, conclui-se, igualmente, que o processo se assumisse como uma das medidas a implementar pelas polícias entre o período de 2014 e 2019 no que diz respeito a inovações tecnológicas de prevenção e repressão criminal. Perante isto, compreende-se, de facto, que o processo de mapeamento do crime se considere central para o policiamento e redução da criminalidade no século XXI, constituindo-se como base para as polícias em diversas frentes (Chainey & Ratcliffe, 2005, p. 4).

Na obra de Schneider (2015), que menciona os aspetos essenciais das estratégias de prevenção do crime pelas polícias, o autor considera que são várias as vantagens de recorrer ao mapeamento do crime, afirmando, mesmo, que este é essencial e instrutivo para efeitos de prevenção, na medida em que através deste processo é possível determinar onde se concretizam os crimes e outras ocorrências, viabilizando uma melhor interpretação da paisagem criminal. Acrescenta, ainda, a importância deste processo no que respeita à avaliação de iniciativas de prevenção criminal (Schneider, 2015).

De facto, como já se referia por Chainey e Ratcliffe (2005), o mapeamento do crime ao permitir uma melhor compreensão da distribuição dos fenómenos criminais e discussão dos níveis de criminalidade, através da análise periódica das dinâmicas que concorrem para esses fenómenos, possibilita a supervisão e controlo do impacto de medidas preventivas.

Em termos de avaliação de desempenho e responsabilidade, a filosofia de policiamento associada à utilização de SIG e mapeamento do crime é o *CompStat*. O básico do *CompStat* é providenciar, regularmente, conhecimento aos decisores policiais, para que estes possam determinar estratégias de prevenção e redução criminal. As ferramentas *software* de mapeamento, que analisam o espectro criminal, constituem-se como chave mestra desta filosofia (Walsh, 2001, cit. in Chainey, 2014, p. 702). Os mapas criminais são essenciais para essa filosofia de policiamento na medida que possibilitam a visualização e discussão de questões criminais relevantes, permitindo a tomada de decisão, alocação de recursos e a consequente responsabilização dos que tomam essas decisões (Chainey, 2014).

No que respeita à tomada de decisão, o processo de mapeamento do crime é fundamental na medida em que permite orientar o policiamento através da identificação precoce de locais suscetíveis de serem afetados por fenómenos criminais. Neste sentido, várias Polícias elaboram diariamente relatórios que contêm mapas representativos das variações nas taxas de criminalidade e áreas consideradas como problemáticas, permitindo assim o redirecionamento de recursos para esses locais (Chainey & Ratcliffe, 2005), permitindo um serviço policial proativo, assente num método e em factos consolidados.

No que concerne à comunicação e partilha de informação, através dos seus *outputs* visuais, o mapeamento do crime é, também, uma ferramenta muito valiosa. Muitas Polícias mundiais, recorrem a serviços de mapeamento na internet para comunicar ao público informação atualizada respeitante à criminalidade (Chainey & Ratcliffe, 2005). Ao nível estratégico, o mapeamento do crime permite, ainda, informar os meios de comunicação social, e outras organizações, como o governo (Santos, 2016).

Podemos, de igual modo, encontrar vantagens ao nível do comando e controlo. Uma vez que este processo recorre a SIG, é possível utilizar estes sistemas no registo e mapeamento de toda a atividade policial em tempo real, desde a localização de contactos telefónicos para determinada ocorrência, às viaturas das Polícias no terreno e ainda ocorrências que estejam a acontecer (Chainey & Ratcliffe, 2005).

No que concerne à utilização de tecnologias preditivas, o processo de mapeamento do crime é considerado uma técnica convencional (Perry, McInnis, Price, Smith & Hollywood, 2013, p. 10). O policiamento preditivo¹⁷, segundo Fergunson (2012), consiste numa abordagem de repressão criminal assente três componentes: tecnológica, teórica e os

¹⁷ O policiamento preditivo é igualmente definido por Perry et al. (2013, pp. 1 e 2) como a “aplicação de técnicas analíticas, em concreto as quantitativas, para identificação de alvos, prevenção criminal, resolução de crimes passados, bem como elaboração de previsões estatísticas”.

algoritmos preditivos. Em harmonia, aquelas três componentes contribuem para a predição de fenómenos criminais, acrescentando o autor que a componente tecnológica se encontra intrinsecamente relacionada com *softwares* de mapeamento (Ferguson, 2012). Assim, Weisburd e Majmudar (2018), conferem grande primazia ao mapeamento do crime, uma vez que de acordo com alguns estudos (Mohler, Short, Malinowski, Johnson, Tita, Bertozzi & Brantingham, 2015; Hunt, Saunders & Hollywood, 2014) as técnicas preditivas do crime não apresentam melhorias significativas no que diz respeito à prevenção do crime em comparação com as técnicas de análise respeitantes ao processo de mapeamento. Deste modo, hodiernamente, não existem ainda estudos científicos, consistentes, que permitam retirar conclusões sobre a eficácia de *softwares* preditivos do crime ou de qualquer estratégia associada a esse modelo de policiamento. Destarte, não está claro se o policiamento preditivo é substantivamente diferente do, já considerado tradicional, policiamento de *hotspots* através do mapeamento do crime (Weisburd & Majmudar, 2018).

Uma vez que o mapeamento do crime está intrinsecamente relacionado com os processos de análise e investigação criminal, as mais-valias respeitantes a estes processos abordam-se de seguida.

2.2. O Mapeamento e a Análise da Criminalidade

O domínio da análise criminal surgiu nos anos 90, do século XX, com o sucesso das estatísticas criminais do Departamento de Polícia de Nova York, e a consequente redução do número de fenómenos criminais associada a essa filosofia de policiamento (Hill & Paynich, 2014).

Efetivamente, é importante reconhecer que, apesar de parecer antagónico, analisar o crime implica analisar além do crime. Isto é, a análise criminal observa vários tipos de informação relevante para as polícias, nomeadamente chamadas para o serviço, acidentes de viação, incêndios, incidentes médicos, entre outras situações de ordem pública (Santos, 2016). Sendo assim, a análise criminal, inclui na sua definição muito para lá do que é a análise do crime. De acordo com Boba (2001, p. 9), a análise criminal é o estudo qualitativo e quantitativo do crime e das informações policiais associados a fatores sociodemográficos e espaciais para deter criminosos, prever o crime, reduzir distúrbios de ordem pública e avaliar práticas de policiamento.

Para a *International Association of Crime Analysts*¹⁸ [IACA] (2014, p. 2 cit. in Santos, 2016, p. 29) a análise criminal é um processo científico, uma vez que são utilizadas um conjunto de metodologias quantitativas e qualitativas para analisar diversos dados provenientes das bases de dados das polícias. Este processo, realizado por um analista¹⁹, inclui analisar o crime, o criminoso, as vítimas e o contexto em que tudo ocorreu. Tem assim, como principais objetivos, apoiar a investigação criminal e os elementos do patrulhamento, nortear estratégias de prevenção criminal, apoiar na resposta a fenómenos criminais e avaliar os esforços de atuação policial (Santos, 2016).

Ainda referente ao processo de análise criminal, o mapeamento do crime é fundamental, permitindo realizar a análise espacial da criminalidade, constituindo-se assim como referência para muitas estratégias de policiamento (Chainey & Ratcliffe, 2005). Ao nível da análise tática do crime permite a identificação de *hotspots*, bem como a compreensão e interpretação de grandes volumes de dados, facilitando a identificação antecipada de padrões ou tendências através da análise espacial da informação. Neste sentido, viabiliza a comunicação de informação importante àqueles que diariamente patrulham o território, provendo-os de conhecimento importante referente à sua área de responsabilidade (Chainey & Ratcliffe, 2005).

Por outro lado, no que respeita à investigação criminal, uma vez que permite lidar com a componente geográfica dos fenómenos em análise, o mapeamento do crime é essencial para a técnica *geographic profiling* que, segundo Rossmo (2000, cit. in Chainey & Ratcliffe, 2005), utiliza a localização de crimes em série para determinar a área mais provável de residência de um criminoso²⁰. Em termos de investigação, o mapeamento do crime possibilita igualmente reunir e apresentar provas para apoiar uma acusação em processo crime (Chainey & Ratcliffe, 2005).

Mapear o crime, não só, complementa, como tem um papel proeminente em todos os tipos de análise, uma vez que, por si só, o processo de mapeamento do crime não constitui

¹⁸ A Associação Internacional de Analistas de Crime foi estabelecida em 1990 por um grupo de analistas americanos. Em 2011, a associação criou um comité responsável por definir metodologias analíticas, tecnologias e conceitos relevantes no âmbito da análise criminal (Santos, 2016).

¹⁹ De um modo geral, um analista trata de questões criminais e outras fontes de dados valendo-se de técnicas analíticas e estatísticas, bem como de métodos de pesquisa desenvolvidos pelas ciências sociais. Por conseguinte, analisam desde detenções efetuadas a relatórios da criminalidade, características do agressor e da vítima e informações recolhidas no local do crime. No entanto, mais especificamente, podem analisar chamadas de emergência, acidentes de viação, padrões meteorológicos, dados de outras organizações, incluindo, por exemplo, relatórios de liberdade condicional ou censos que tenham que ver com características de determinada população (Hill & Paynich, 2014).

²⁰ Ver Rossmo e Velarde (2008) que apresentam um estudo de caso da aplicação do *geographic profiling* e as considerações teóricas desta estratégia investigativa.

uma categoria de análise criminal, mas um corolário do processo de análise espacial do crime.

Em virtude do recurso a *softwares* e à qualidade da informação que urge do processo de mapeamento do crime, este é geralmente retratado como distinto da análise criminal. Todavia, na realidade, o mapeamento do crime é uma técnica utilizada em conjunto com outras no processo de análise criminal. De acordo com Santos (2016, pp. 32 e 33), o mapeamento do crime evidencia três funções distintas no processo de análise:

- facilita análises visuais e estatísticas de natureza espacial do crime e de outros tipos de eventos;
- permite ao analista uma ligação entre diversos dados, com base numa variável geográfica comum; e
- fornece mapas que ajudam a comunicar resultados de análises espaciais de determinada área.

Deste modo, na análise de *intelligence*, que consiste no estudo da criminalidade organizada, independentemente de esta ser ou não comunicada às Polícias, com o objetivo de investigar a ligação entre pessoas, eventos e bens (Boba, 2001, p. 11) o mapeamento do crime é frequentemente utilizado para traçar relações geográficas entre variáveis, como as residências de criminosos ou de vítimas, os locais onde trabalham, onde se encontram, entre outras (Santos, 2016).

A análise tática, segundo Boba (2001, p. 13), consiste no estudo dos incidentes e da atividade criminal recente, através da análise do como, quando e onde essa atividade ocorreu procurando auxiliar na resolução de problemas, *problem solving*. Nesta situação, o mapeamento do crime é empregue no reconhecimento de *hotspots*, na determinação de padrões de criminalidade, na identificação das tipologias criminais contra a propriedade e contra pessoas, e ainda no desenho do *geographic profiling* dos criminosos (Santos, 2016). Chainey e Ratcliffe (2005, p. 288), acrescentam ainda, que os analistas, ao nível tático, recorrem ao processo de mapeamento do crime para uma melhor compreender os criminosos, ou seja, como eles se comportam e se movimentam no espaço, e como esse comportamento está associado às vítimas ou aos locais onde concretizam os ilícitos. Refira-se ainda que o mapeamento do crime permite calcular e comparar números da criminalidade com locais geográficos de interesse policial, como zonas de prostituição ou pontos de reunião de adolescentes (Santos, 2016).

Ao nível da análise estratégica, que conforme Boba (2001, p. 13), remete para o estudo da criminalidade e da informação policial associada a fatores sociodemográficos e

espaciais, a fim de determinar padrões a longo prazo e avaliar medidas de policiamento, o processo, viabiliza a análise de relações entre o crime e fatores que contribuem para o seu desenvolvimento, tais como o aumento do número de denúncias em determinado local e a análise de padrões criminais em locais específicos, como escolas, bares, centros de reabilitação, entre outros.

2.2.1. A importância da Criminalidade Geográfica

Como se tem vindo a referir, um dos aspetos mais importante no estudo do crime é o local onde o mesmo se concretiza. A localização de um crime, e qualquer outra informação geográfica relacionada com o criminoso, podem fornecer informações essenciais sobre características de possíveis criminosos e desse modo, auxiliar na elaboração de estratégias de prevenção, bem como providenciar uma melhor perspetiva geográfica dos fenómenos criminais (Brantingham & Brantingham, 1981 cit. in Daglar & Argun, 2016).

Mesmo uma pessoa sem formação em criminologia reconhece que existem locais com taxas de crime mais elevadas, facto que é observado por diversos investigadores há mais de um século (Daglar & Argun, 2016).

A dimensão, imutável ao longo dos tempos, da importância do local onde o crime se concretiza, surgiu em França e na Bélgica, no século XIX, como antes se aduziu. A criminalidade geográfica tem como pioneiros, Baron Charles Dupont e Edouard Ducpétiaux. Seguiram-se os estudos de Guerry e Balbi, que levaram à produção dos primeiros mapas criminais como referido anteriormente. Em 1833, numa obra que analisava questões demográficas e sociais em França, Guerry comprovou que os níveis de pobreza, associados à densidade populacional poderiam contribuir para o acréscimo da criminalidade. Neste seguimento, Guerry e Quetelet, observaram que o crime não estava distribuído de forma uniforme, mas que a sua distribuição variava de acordo com a tipologia de crime (Wortley & Townsley, 2017).

No início do século XX, as cidades norte-americanas, nomeadamente Chicago²¹, tiveram um aumento exponencial de população, o que causou várias alterações nestas áreas, sobretudo a nível social. Deste modo, os problemas sociais decorrentes deste acréscimo populacional, como a pobreza, o crime, as desigualdades sociais, as guerras entre gangues e

²¹ A cidade de Chicago acolheu várias culturas naquele período, Italianos, Iranianos, Alemães, Polacos, Escandinavos e Chineses. Evoluiu de 4470 habitantes, em 1840, para cerca de 3,5 milhões em 1930 (Weisburd et al., 2009).

afins, chamaram a atenção dos sociólogos da Universidade de Chicago. De entre vários, Clifford Shaw e Henry McKay dedicaram-se a estas problemáticas, desenvolvendo teorias e aprofundando o pensamento ecológico do crime (Weisburd et al., 2009).

Até metade do século passado, a análise espacial da criminalidade centrava-se em grandes unidades de análise, como regiões ou distritos, uma vez que os dados disponíveis eram apenas aqueles facultados pelo governo (Weisburd et al., 2009). No entanto, o crescente interesse pela criminologia ambiental nos anos 80, em paridade com o contributo de autores como Paul e Patricia Brantingham, permitiu que a geografia fosse progressivamente inserida nas teorias criminais (Vigne & Groff, 2001). Destarte, a criminologia ambiental é definida por Wortley e Townsley (2017, p. 1), como o corpo teórico que partilha um interesse em comum, o crime e as circunstâncias imediatas em que o mesmo ocorre, que ao fundir os princípios geográficos com teorias criminais proporciona a oportunidade para testar empiricamente algumas dessas teorias.

Analisar a componente geográfica do crime deve sustentar-se naquele corpo teórico, que se identifica por teorias como a teoria das atividades de rotina (Cohen & Felson, 2010), a teoria da escolha racional (Cornish & Clarke, 2010) e a teoria do padrão criminal (Brantingham & Brantingham, 1981, cit. in Andresen, 2010).

Assim, o pensamento criminológico, de acordo com Townsley (2017), é influenciado por duas premissas:

- a primeira lei da Geografia, de Tobler “*Everything is related to everything but near things are more related than distant things*” (Tobler, 1987, cit. in Townsley, 2017); e
- o princípio do mínimo esforço, de Zipf: “*Humans will choose the path of least resistance in order to achieve goals*” (Zipf, 1965, cit. in Townsley, 2017).

Como refere o autor, nos dias de hoje, no que concerne à prevenção criminal, a análise do contexto espacial em que determinado ilícito se concretiza, representa, sem dúvida, uma das temáticas mais estudadas em investigações respeitantes à criminologia.

2.3. O processo de Mapeamento do Crime através de um SIG

O mapeamento e análise do crime, em uníssono, apresentam três componentes determinantes que podem, ou não, estar presentes no cerne de uma polícia. A primeira está relacionada com a componente técnica das pessoas que lidam com os *softwares* de mapeamento. A elaboração de relatórios e mapas, bem como a capacidade analítica dos sistemas, requerem destreza técnica, e para tal é necessária formação para quem lida

diariamente com estas ferramentas (Manning, 2008). Como refere Chainey (2014), de nada nos vale um mapa se este não for corretamente elaborado e interpretado.

A segunda componente, prossegue Manning (2008), versa o processo de implementação desta metodologia no cerne policial. Ou seja, a verificação prévia de recursos, humanos e materiais, existentes e os objetivos estratégicos da Polícia que pretende implementar o processo de mapeamento do crime.

Por último, a terceira componente diz respeito à integração do mapeamento e análise do crime em questões diárias inerentes ao policiamento (Manning, 2008). Em termos de implementação e integração deste processo nas polícias, tanto Boba (2000), como Chainey e Ratcliffe (2005) apresentam nas suas obras um guia prático e questões pertinentes a que se deve ter atenção. Na sequência destas, como iremos observar de seguida, com base num artigo publicado pela IACA (2012), podemos resumir os pontos-chave envolvidos no processo de mapeamento e análise do crime.

Neste âmbito, refere Santos (2016) que estas ferramentas permitem aos analistas mapear a criminalidade de múltiplas formas, desde simples pontos num mapa a uma representação tridimensional da informação associada ao crime. Assim, a utilização de um SIG para análise dos fatores espaciais e sociais associados a determinado fenómeno criminal é a visão clara do que se trata o mapeamento do crime (Hill & Paynich, 2014).

No que concerne à análise espacial da criminalidade, as ferramentas *software* que suportam aqueles sistemas são fundamentais, na medida em que permitem identificar e destacar ocorrências suspeitas, bem como situações que podem implicar investigação adicional. Para além disto, apoiam as análises padronizadas de tendências criminais, integram o policiamento tradicional, proporcionam ferramentas técnicas para identificação de crimes em série e previsões futuras de ocorrências criminais, e auxiliam na implementação de novas estratégias de policiamento, permitindo a partilha de informação, através de *outputs* visuais (ESRI, 2008).

Por conseguinte, os sistemas de informação geográfica possibilitam o processamento de dados espaciais e posterior elaboração de mapas e análises estatísticas. Consideram-se, assim, uma peça fundamental na análise criminal e no planeamento de operações policiais, uma vez que permitem a elaboração de relatórios diários e uma análise contínua de informação. Deste modo, os SIG são reconhecidos como sistemas fulcrais, que devem estar totalmente integrados nas Polícias (IACA, 2012). Destarte, o desempenho destes Sistemas, no que diz respeito ao processo de mapeamento do crime, compreende essencialmente duas

etapas: o processamento de dados e o processo de mapeamento e análise do crime propriamente dito, como se pode observar na figura que se segue.

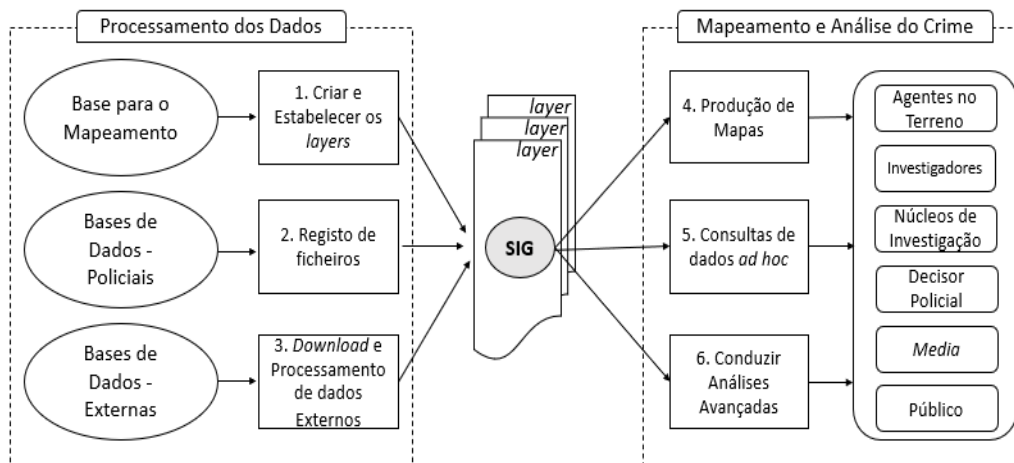


Figura 1. O processo de Mapeamento do Crime por intermédio de um SIG

Fonte: Adaptado de IACA (2012)

A criação de *layers*, como se pode observar na figura 1., é o primeiro passo. Estes *layers*, posteriormente, serão utilizados para sobrepor diversos tipos de informação, como constatámos no ponto 1.2. deste Relatório. Estas camadas representam os elementos básicos de determinada área, como por exemplo os seus limites, as ruas, os edifícios, jardins, entre outros. Geralmente, estes *layers* já se encontram disponibilizados por entidades externas, como o governo. Por conseguinte, uma vez criados, ou obtidos, os *layers* que servirão de base para o processo de mapeamento. Poderá, claro, existir a necessidade de realizar atualizações e alguns acrescentos, dado que com o passar do tempo são introduzidas novas realidades com interesse para as polícias, como por exemplo, escolas, bares, postos de combustível, caixas multibanco, entre outros (IACA, 2012).

Seguidamente, como se observa na figura 1., os dados devem ser registados numa base de dados, com a finalidade de mais tarde serem inseridos no *software* de mapeamento. Este procedimento, que pode parecer simples, é um dos momentos críticos do processo, dado que se a localização das ocorrências não for registada de forma padrão, as ocorrências não serão mapeadas de forma correta (IACA, 2012).

A atribuição de coordenadas geográficas a determinada ocorrência, processo reconhecido como geocodificação, possibilita que a mesma possa ser visualizada num mapa digital. De acordo com a Home Office (2005, p. 5), os níveis de precisão de geocodificação variam entre os 25% e os 100%, ou seja, apesar de muitas Polícias conseguirem uma visão global da criminalidade, outras apenas conseguem uma paisagem incompleta, limitando consequentemente as análises que podem ser realizadas.

Habitualmente existem duas abordagens no que respeita à introdução das coordenadas da ocorrência. Por um lado, a abordagem automática, que recorre a uma lista de locais previamente estabelecidos, e que concorre para superar muitas das dificuldades relacionadas com a introdução de coordenadas no sistema. Por outro lado, a introdução manual das coordenadas recolhidas no local, que pode suscitar uma série de questões devido ao conteúdo deficitário nos registos que são inseridos no sistema (Home Office, 2005).

A primeira etapa, como se pode observar, finda com o processamento de dados externos, que permite o cruzamento de diversos tipos de informação com o propósito de identificar padrões ou tendências. Os SIG caracterizam-se pelo facto de permitirem associar à localização dos locais, atributos que caracterizem essa localização, como por exemplo, as características demográficas de determinado bairro social (IACA, 2012).

No que diz respeito ao processo de mapeamento do crime e análise do crime propriamente dito, os SIG possibilitam a elaboração de um produto visual, os mapas, que relacionam diferentes tipos de dados e informações, conforme os objetivos de quem os necessita (IACA, 2012).

Apesar de conhecidas várias metodologias para mapear o crime, para efeitos de prevenção, as mais comuns são os mapas de pontos e de densidade (*kernel density*). Os mapas de pontos, *dot maps*, podem assumir duas formas, mapas que representam todos os eventos criminais ou mapas do tipo *grid*, que representam vectorialmente a informação recorrendo a pontos, linhas e polígonos (Santos, 2016). Por sua vez, os mapas do tipo *grid*, representam por cores, as áreas de acordo com a quantidade de fenómenos observados, e são frequentemente designados por mapas temáticos (Andresen, 2017).

O mapeamento temático²² recorre a unidades geográficas, definidas para fins administrativos, que são representadas por polígonos. Os crimes que são representados, por pontos, podem ser agregados nestas unidades geográficas, que são por sua vez sombreadas de acordo com o número de crimes presente nessa unidade. Estes tipos de mapa são criados

²² Conforme Anexo C.

de forma célere e permitem o cruzamento com outro tipo de informações associadas a essa área, como questões demográficas, por forma a explorar relações entre essa informação e a tipologia de fenómenos criminais presente. No entanto, o tamanho e a forma variável dessas unidades podem muitas vezes induzir em erro quem interpreta a distribuição dos crimes (Chainey, 2014). Acrescenta Andresen (2017), que esta técnica pode ser muito útil quando não existe uma grande quantidade de dados para representar, no entanto rapidamente se torna difícil de interpretar à medida que a quantidade das variáveis representadas aumenta.

Os mapas de densidade²³ são igualmente baseados em pontos, no entanto, é criada uma superfície de densidade que representa a intensidade de aglomerados de pontos através da utilização de *kernel density estimation* (Andresen, 2017). Estes mapas, que geralmente identificam *hotspot*, são a técnica analítica mais comum entre as Polícias, dado que permitem identificar visualmente onde existem concentrações de crime mais elevadas, auxiliando no processo de tomada de decisão respeitante à distribuição de recursos humanos e materiais (Chainey, 2014). Por conseguinte, os mapas de densidade, são frequentemente utilizados para apoiar os *briefings* diários às patrulhas (Home Office 2005; Harries, 1999), auxiliam na produção de *intelligence* e na resolução de problemas (Home Office, 2005; Chainey & Ratcliffe, 2005) e são recorrentes na identificação de padrões criminais (Chainey & Ratcliffe, 2005). Na prática, o mapeamento de *hotspot* é igualmente importante uma vez que sugere a hipótese onde o crime pode ocorrer no futuro, através de dados do passado, para informar atuações futuras. É, neste sentido, uma técnica tradicional do policiamento preditivo (Perry et al. 2013). Por sua vez, o aspeto estético do mapa, em comparação com as técnicas descritas anteriormente, é deveras mais ilustrativo dos fenómenos e problemáticas existentes²⁴ (Eck et al., 2005). As ocorrências são agregadas dentro de um raio de busca previamente determinado pelo analista e uma superfície representa a densidade do crime (Chainey & Ratcliffe, 2005).

Destarte, pelo facto de serem atualizados diariamente, estes Sistemas permitem a consulta de dados *ad hoc*, conforme representa a figura 1. De facto, fruto das vicissitudes que o policiamento exige, um número infinito de pedidos de informação, não programados, acontece diariamente. Deste modo, através de mapas elaborados continuamente, os utilizadores dos SIG podem facultar qualquer tipo de informação de forma célere (IACA, 2012).

²³ Conforme Anexo D.

²⁴ Conforme Anexo E.

A necessidade de analisar informação com recurso a *softwares* de mapeamento, nas forças de segurança é uma tendência em crescente evolução. Os domínios da análise criminal e da tecnologia possibilitam a existência de novos métodos de predição criminal, numa realidade em que continuam a surgir novas metodologias e perspectivas que contribuem para esses domínios (IACA, 2012).

CAPÍTULO 3. METODOLOGIA, MÉTODOS E MATERIAIS

O mapeamento do crime é fulcral para o policiamento e redução da criminalidade no século XXI, considerando-se a base para a atuação das Polícias em diversas frentes (Chainey & Ratcliffe, 2005, p. 4). Esta premissa motivou o interesse pela temática, conjugando a curiosidade do autor com a sua relevância para a GNR, aspeto importante quando se trata de um Trabalho de Investigação Aplicada (TIA). Pois, tal como refere Fortin (2005, p. 18), a investigação aplicada “é um processo científico, que visa encontrar soluções imediatas” no sentido de “provocar mudanças em situações determinadas”.

O RCFTIA segue a Norma de Execução Permanente (NEP) 522/1.^a, de 20 de janeiro de 2016, que em concordância com a NEP 520/4.^a, de 11 de maio de 2015, se destina a regular as “normas e procedimentos relativos aos TIA realizados no âmbito dos cursos ministrados na Academia Militar” (Academia Militar [AM], 2015). Este Relatório, nos casos omissos às referidas NEP, cingiu-se ao referencial da *American Psychological Association* (APA) (2010).

Destarte, o presente capítulo, tem como objetivo traçar o procedimento metodológico adotado na elaboração da presente investigação. De acordo com Quivy e Campenhoudt (2005, p. 25) o procedimento designa “uma forma de progredir em direção a um objetivo”, assente num método²⁵, ou seja, o “conjunto de atividades sistemáticas e racionais” que, com ganhos para o investigador, permite alcançar os objetivos traçados (Lakatos & Marconi, 2003, p. 83).

Neste sentido, referem, ainda, Prodanov e Freitas (2013, p. 24) que “o método é um procedimento ou caminho para atingir determinado fim”, concluindo que se “a finalidade da ciência é a busca do conhecimento, então, o método científico é um conjunto de procedimentos adotados com o propósito de atingir o conhecimento”.

Uma vez que “os métodos e as técnicas devem adequar-se ao problema a ser estudado” (Lakatos & Marconi, 2003, p. 163), apresentam-se de seguida a metodologia, que se refere ao tipo de abordagem, ao modelo de análise, aos métodos e técnicas de recolha de dados, bem como à análise e discussão dos resultados.

²⁵ Como é sabido, “a palavra método tem origem no termo grego *methodos*, que significa literalmente caminho para chegar a um fim” (Santos & Lima, 2019, p. 23).

3.1. Metodologia e Método de Investigação

A metodologia, segundo Sarmiento (2013, p. 4), refere-se “ao processo ou método para atingir um fim”. Como acrescenta Fortin (2005, p. 18), a metodologia “pressupõe ao mesmo tempo um processo racional e um conjunto de técnicas ou de meios que permitem realizar a investigação”, ou seja, a metodologia escolhida vai determinar o método, técnicas e meios empregues na investigação.

Sendo certo que a “investigação quantitativa e a investigação qualitativa apelam a métodos distintos que permitem conduzir uma investigação”, na presente investigação optou-se por uma metodologia qualitativa “segundo a qual a realidade é múltipla e descobre-se progressivamente no decurso de um processo dinâmico que consiste em interagir com os indivíduos no meio” (Fortin, 2005, p. 26). Deste modo, a abordagem qualitativa, de acordo com Prodanov e Freitas (2013, p. 70) “considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o subjetivo, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números”. De forma sumária as abordagens qualitativas “apontam mais para uma compreensão da realidade como fruto de um processo histórico de construção visto a partir da lógica e do sentir dos seus protagonistas”, tendo como objetivo “alcançar um entendimento mais profundo e subjetivo do objeto de estudo, sem se preocupar com medições e análises estatísticas” (Vilelas, 2009, p. 108).

De entre os vários métodos de abordagem, “indutivo, dedutivo, hipotético-dedutivo e dialético” (Lakatos & Marconi, 2013, p. 221), optou-se pelo indutivo, uma vez que a indução permite “através de dados particulares, suficientemente constatados” obter uma “verdade geral” (Lakatos & Marconi, 2013, p. 106). Neste sentido, o processo indutivo “corresponde a uma operação mental que tem como ponto de partida a observação de factos particulares para, através da sua associação, estabelecer generalizações que permitam formular uma lei ou teoria” (Santos & Lima, 2019, p. 18).

3.2. Modelo de Análise

Na prossecução de uma investigação, o modelo de análise surge “na sequência da revisão de literatura e quando se dispõe de todos os elementos essenciais ao estudo, designadamente no domínio conceptual e no domínio metodológico” (Santos & Lima, 2019, p. 61).

O objetivo geral da presente investigação, reflete-se nos objetivos específicos que “têm função intermediária e instrumental, permitindo, de um lado, atingir o objetivo geral e, de outro, aplicá-lo a situações particulares” (Lakatos & Marconi, 2003, p. 219). A este propósito, Fortin (2005, p. 160) admite que “os objetivos e as questões de investigação decorrem do problema de investigação e do seu quadro teórico ou conceptual e determinam as outras etapas do processo de investigação”. Deste modo, a presente investigação tem por objetivo geral, como referido na Introdução, compreender em que medida o mapeamento do crime, por intermédio de um sistema de informação geográfica, pode ser benéfico para a atividade policial desenvolvida pela GNR. Assim, tal como concluem Prodanov e Freitas (2013, p. 9) a questão de investigação “sugere qual o assunto que o investigador pretende abordar”.

A questão central (QC) desta investigação encontra-se alinhada com o OG, consubstanciando-se na seguinte questão, “Em que medida o processo de mapeamento do crime, com recurso a um sistema de informação geográfica, pode ser vantajoso para a atividade policial desenvolvida pela GNR?”.

Por conseguinte, no sentido de alinhar a QC com as dimensões operativas da investigação, definiram-se as seguintes questões derivadas (QD):

QD1 – Como se realiza o processo de mapeamento do crime na GNR?

QD2 – Quais as vantagens e desvantagens na utilização do processo de mapeamento do crime na GNR?

QD3 – Quais as principais metodologias de mapeamento utilizadas na GNR?

QD4 – Quais são as medidas necessárias para otimizar o processo de mapeamento do crime na GNR?

O modelo de análise para esta investigação, que se encontra em Apêndice²⁶, alinhou toda a investigação uma vez que a QC está intrinsecamente relacionada com o OG e as QD estão alinhadas com os OE.

3.3. Técnicas de Recolha de Dados

Como é sabido, “a escolha do método de colheita dos dados depende do nível de investigação, do tipo de fenómeno ou de variável e dos instrumentos disponíveis” (Fortin, 2005, p. 368). No presente Relatório, os primeiros três capítulos, desenvolveram-se através

²⁶ Ver Apêndices A e B.

de uma análise documental com recurso a “fontes primárias, fontes secundárias, e fontes bibliográficas que podem ser contemporâneas ou retrospectivas” (Sarmiento, 2013, p. 27). Como tal, os capítulos compreendem a revisão de literatura que “é um processo contínuo que se inicia na primeira fase da investigação. Ao longo deste processo, procuramos, contudo, elementos e informação diversa que satisfaçam as necessidades que se vão colocando” (Santos & Lima, 2019, p. 60).

Após esta análise, iniciou-se o trabalho de campo através da realização de entrevistas, as quais se consideram “como o instrumento por excelência da investigação social” (Lakatos & Marconi, 2003, p. 196). As entrevistas, que se estabelecem como “elementos de reflexão muito ricos e matizados” (Quivy & Campenhoudt, 2005, p. 192) permitem extrair informações e sustentar conclusões a respeito da problemática. Outro ponto importante relativamente a esta técnica consiste na “oportunidade de esclarecer alguma resposta do entrevistado, no decorrer da entrevista, compreender e aprofundar o conhecimento sobre factos, informações e situações, recorrendo a entrevistados que são peritos ou especialistas na matéria” permitindo ainda a “oportunidade para inquirir novas perguntas” (Sarmiento, 2013, p. 192).

As entrevistas, semidiretivas, “no sentido em que não é inteiramente aberta nem encaminhada por um grande número de perguntas precisas” (Quivy & Campenhoudt, 2005, p. 192), encontram-se em Apêndice²⁷.

3.4. Amostragem: Composição, Articulação e Justificação

Um aspeto essencial a considerar, particularmente no quadro da investigação social, é a definição da população alvo. Por conseguinte, há necessidade de recorrer “à construção de uma amostra representativa, suscetível de ser estudada, de forma a permitir chegar a conclusões extrapoláveis aos restantes elementos da população” (Santos & Lima, 2019, p. 64). Deste modo, considera-se a população “o conjunto de seres animados ou inanimados que apresentam pelo menos uma característica em comum”, (Lakatos & Marconi, 2003, p. 223) e, dado que dificilmente é possível inquirir esse “universo”, recorre-se a uma amostra que se trata de “uma parcela convenientemente selecionada do universo (população)” (Lakatos & Marconi, 2003, p. 163). Essencialmente, a amostra “é aquela que retém, de entre a diversidade de características de um dado universo, as que são essenciais ao estudo a

²⁷ Ver Apêndice D.

realizar, isto é, as que se relacionam com os conceitos e com as variáveis a estudar” (Santos & Lima, 2019, p. 24).

Destarte, a amostra da presente investigação concerne a todas as entidades a quem foi dirigido o Guião de Entrevista²⁸. Por um lado, oito entidades internas à Guarda receberam o Guião com as Questões da Entrevista A (QEA). Por outro lado, foi enviado o Guião com as Questões da Entrevista B (QEB) a mais uma entidade, neste caso, externa à Guarda. Neste sentido, junto ao Guião foram remetidos uma Carta de Apresentação e um breve enquadramento do estudo²⁹.

Os critérios de seleção da amostra levaram em consideração o conhecimento e o *know-how* dos entrevistados face à problemática em estudo, procurando-se reunir uma diversidade de visões, que permitisse complementar o quadro concetual. Como recomenda Guerra (2006, pp. 40 e 42) nos estudos qualitativos deve existir diversidade “dos sujeitos ou das situações em estudo” com o objetivo de se atingir a saturação, que é definida “como um fenómeno pelo qual, depois de um certo número de entrevistas, o investigador – ou a equipa – têm a noção de nada recolher de novo quanto ao objeto da pesquisa”.

Através da revisão de literatura constatou-se que o processo de mapeamento do crime se encontra intrinsecamente relacionado com o processo de análise criminal. Como tal, de entre as Secções de Informação e Investigação Criminal (SIIC), selecionaram-se as do Comando Territorial do Porto, a do Comando Territorial de Santarém e do Comando Territorial de Faro, entrevistando-se os chefes dessas secções.

Dado que o processo de mapeamento do crime possibilita de igual modo a investigação de fenómenos criminais e a aplicação de técnicas investigativas, entrevistou-se, também, o Diretor da Direção de Investigação Criminal (DIC), que, no passado, desempenhou funções como chefe da SIIC de Setúbal.

Ainda assim, uma vez que o processo de mapeamento do crime exige o registo e inserção de dados no SIG da Guarda, que previamente são registados na base de dados da Guarda, pressupõe-se neste momento da investigação, entrevistou-se o Diretor da Direção de Informações (DI) da GNR e a Sra. Engenheira que exerce funções na Direção de Comunicações e Sistemas de Informação (DCSI).

A temática, apesar de já conhecida e investigada noutros países em ambiente policial, é cientificamente e empiricamente pouco abordada no que diz respeito à Guarda, pelo que, mesmo a nível nacional existem poucas investigações sobre este domínio. Assim, no

²⁸ Conforme Apêndice D.

²⁹ Conforme Apêndice C.

decorrer das entrevistas, foram indicados alguns nomes cujo contributo seria considerado importante para um melhor enquadramento Institucional do problema em estudo. Como tal, e tendo em conta de igual modo o percurso de formação académica na área da segurança, entrevistou-se o Chefe da Secção de Operações, Treino e Relações Públicas do Comando Territorial do Porto e o Comandante do Comando Territorial de Lisboa.

Neste sentido, foi enviado o Guião de Entrevista, com as QEA, aos Entrevistados supramencionados, com o objetivo de recolher o seu conhecimento no que diz respeito ao mapeamento do crime realizado no cerne da Guarda.

Adicionalmente, uma vez que os SIG são aplicados noutros domínios, além do policial, foi enviado o Guião de Entrevista, com as QEB à Senhora Professora Doutora Teresa Rodrigues dado o trabalho científico que tem vindo a desenvolver na área da segurança e o facto de coordenar o projeto, SIM4SECURITY, no qual se utilizou um SIG com o propósito de criar “uma solução tecnológica de apoio à tomada de decisão no eficaz planeamento das forças de segurança no território nacional” (Painho & Ribeiro, 2018).

As tabelas que caracterizam a amostra desta investigação encontram-se em Apêndice³⁰.

3.5. Tratamento e Análise de dados

De acordo com Prodanov e Freitas (2013, p. 113) “a cada técnica de coleta de dados utilizada, deve corresponder um tratamento adequado à sua natureza”. A análise qualitativa que se considera “menos formal do que a quantitativa”, sujeita-se a “muitos fatores como a natureza dos dados coletados, a extensão da amostra, os instrumentos de pesquisa e os pressupostos teóricos que nortearam a investigação” (Prodanov & Freitas, 2013, p. 113).

Por conseguinte, como sugerido por Guerra (2006) no decurso da realização de entrevistas, as mesmas devem ser gravadas, para posterior transcrição. Procede-se em seguida a uma análise por categorias que de acordo com Quivy e Campenhoudt (2005, p. 228), “consiste em calcular e comparar as frequências de certas características (na maior parte das vezes, os temas evocados) previamente agrupadas em categorias significativas”. Neste ensejo, Guerra (2006, p. 63) complementa que a análise categorial se trata de uma “análise temática, que constitui sempre a primeira fase da análise de conteúdo e é geralmente descritiva”. Por sua vez, a análise de conteúdo “pretende descrever as situações, mas também

³⁰ Ver Apêndices E e F.

interpretar o sentido em que foi dito” (Guerra, 2006, p. 69). Neste sentido, refere Sarmento (2013, p. 53) que “a análise de conteúdo consiste em efetuar a categorização dos dados brutos da entrevista, que passam a dados organizados e com sentido bem estabelecido”.

3.6. Local e data da pesquisa

No seguimento da elaboração do Relatório, de acordo com o tipo de dados pretendidos, o levantamento dos mesmos realizou-se em diversos locais, como a Biblioteca da Escola da Guarda, a Biblioteca Municipal da cidade da Guarda e, sobretudo, algumas bases de dados e repositórios científicos virtuais. A pesquisa confluía o conhecimento teórico e prático de autores reconhecidos no âmbito do mapeamento do crime.

As entrevistas, realizadas no mês de abril de 2020, foram maioritariamente não presenciais, uma vez que o estado de emergência decretado a 18 de março, em consequência da emergência de saúde pública ocasionada pela epidemia da doença COVID-19, obstou à aplicação presencial.

A investigação projetou-se desde o mês de dezembro de 2019, até maio de 2020, com cumprimento de todas as etapas previstas na NEP 520/4.^a, de maio de 2015.

CAPÍTULO 4. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

O presente Capítulo tem como objetivo apresentar, analisar e interpretar os dados, processo que conforme Prodanov e Freitas (2013, p. 114) “ocorre concomitantemente à coleta, intensificando-se, porém, ao seu término”.

Como refere Guerra (2006, p. 62), “todo o material recolhido numa pesquisa qualitativa é geralmente sujeito a uma análise de conteúdo”. Por conseguinte, após a transcrição e leitura das entrevistas procedeu-se à elaboração de sinopses³¹ que “são sínteses dos discursos que contêm a mensagem essencial da entrevista e são fiéis, inclusive na linguagem, ao que disseram os entrevistados” (Guerra, 2006, p. 73). As sinopses permitem “facilitar a comparação longitudinal das entrevistas”, bem como “ter a percepção da saturação das entrevistas” (Guerra, 2006, p. 73).

Após a elaboração das sinopses, a análise categorial permitirá constatar que “na mesma entrevista é normal existirem vários (...) fatores explicativos” relativamente a uma problemática. Neste sentido, este tipo de análise permite fazer “a medição para uma explicação e para a construção ideal típica” (Guerra, 2006, p. 80).

Uma vez que foram elaborados dois Guiões para diferentes tipos de entrevistados, as sinopses foram igualmente separadas em dois grupos, os entrevistados que responderam às QEA (E1 a E8) e a entrevistada que respondeu às QEB (E9), conforme Apêndice G.

Nas tabelas que se seguem, apresenta-se uma análise categorial que permite estabelecer uma comparação entre as várias respostas dadas pelos entrevistados. Dadas as diferenças existentes entre as QE, e uma vez que as respostas às QEB são um complemento às QEA, nos resultados que a seguir se apresentam, haverá tabelas apenas referentes aos entrevistados que responderam às QEA, encontrando-se as sinopses das respostas às entrevistas em Apêndice.

³¹ Conforme Apêndice G.

4.1. Apresentação, análise e discussão da categoria “Ferramentas de Mapeamento”

A primeira questão da entrevista “Que ferramentas se utilizam no mapeamento da criminalidade na GNR?” tinha como objetivo identificar, segundo a perspetiva de cada um dos entrevistados, quais os recursos existentes na GNR para realizar o processo de mapeamento do crime.

Como tal, na tabela que se segue, apresentamos as subcategorias relativas às respostas dos entrevistados.

Tabela 1. Categoria – Ferramentas de Mapeamento

SUBCATEGORIAS	ENTREVISTADOS								TOTAL
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	
ArcGis	X	X	X	X	X	X	X	X	8/8
QGis		X	X	X		X	X		5/8
Power Bi			X				X		2/8
i2 Analyst's Notebook	X						X		2/8
Google Earth							X		1/8

Fonte: Elaboração própria.

Constata-se através da visualização da Tabela 1. que a ferramenta *software* ArcGis foi indicada por todos os entrevistados. O *software* QGis foi referido por cinco dos entrevistados. Ainda assim, foram referidas outras ferramentas, como o Power Bi (E3) e (E7), o i2 Analyst's Notebook (E1) e (E7) e o Google Earth (E7).

O *software* ArcGis permite a elaboração de mapas digitais (E2), que se encontram disponíveis no SIG da GNR, que como referido pelos entrevistados, é o SIIOP, especificamente o módulo de Georreferenciação, o SIIOP-G, (E2), (E3), (E4), (E6).

O SIIOP-G, é operado pela DCSI (E4), e é uma plataforma centralizada ao nível do Comando Superior da Guarda (E2), (E4), que apenas pode ser acedida pelos militares credenciados para o efeito nas Unidades Territoriais (E6).

Assim, ao nível das Unidades Territoriais, os Comandos Territoriais (CTer), os militares podem recorrer ao SIIOP-G para consulta de dados ou informações previamente inseridas no Sistema. Resultante desta circunstância, e aliado ao facto de não existir a distribuição de licenças do *software* ArcGis às Unidades Territoriais (E2), os militares recorrem frequentemente a outras ferramentas *software* como QGis, (E2), (E3), (E4) e (E7) e o Power Bi (E3) e (E7).

O *software* de mapeamento QGis, está disponível aos militares dos Núcleos de Análise de Informações e Informação Criminal (NAIIC) apenas em formato *freeware* (E2), (E4), o que significa que se encontra disponível na *internet* para *download* a qualquer pessoa. No entanto, esta ferramenta só pode ser trabalhada nos computadores pessoais dos militares (E7), e é utilizada frequentemente para efeitos de mapeamento e análises diárias da criminalidade (E2), (E3) e (E7). Isto sucede devido ao facto de os dados relativos à criminalidade, presentes no SIIOP-G, apenas se encontrarem disponibilizados no final de cada mês, existindo assim um ligeiro desfasamento temporal entre o mapeamento da criminalidade que é apresentado naquele Sistema e a concretização dos ilícitos. Todavia, esta problemática é abordada na questão 9.

Foram referidas mais ferramentas que, não possibilitando o mapeamento e posterior análise dos fenómenos criminais, possibilitam apenas questões analíticas como o i2 Analyst's Notebook (E1) e (E7), ou Google Earth (E7) que apenas permite a representação pictórica da criminalidade.

Saliento, por fim, as palavras de E8 ao realçar “o pouco trabalho desenvolvido na área do mapeamento do crime pela Unidade a que pertenço”, referindo-se, ao Comando Territorial de Faro, e colmatando que esse trabalho se verifica “pelas Unidades da GNR de uma forma geral”.

4.2. Apresentação, análise e discussão da categoria “Bases de Dados utilizadas”

De seguida, uma vez conhecidas as ferramentas de mapeamento utilizadas pela Guarda, pretendemos com a questão número 2, “Que bases/fontes de dados são utilizadas neste processo?”, ter conhecimento da origem dos dados mapeados no SIG da GNR, o SIIOP-G. A tabela seguinte é referente à resposta dada pelos entrevistados.

Tabela 2. Categoria – Bases de Dados Utilizadas

SUBCATEGORIAS	ENTREVISTADOS								TOTAL
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	
SIIOP - P	X	X	X	X	X	X	X	X	8/8

Fonte: Elaboração própria.

Nesta equação, o denominador é comum a todos os entrevistados, dado que todos referiram o SIIOP-P como a base de dados oficial da Guarda e, consequentemente, a fonte dos dados mapeados.

Na senda, como refere E2, “as fontes são as oficialmente disponíveis na Guarda”, acrescentado que o “SIIOP-P, como reportório central” é a base de dados que inclui todos os registos de ocorrências da GNR. Acrescem E5 e E8 que além de se constituir como base de dados, o SIIOP-P permite mapear a criminalidade, através das coordenadas do local da ocorrência, inseridas pelo autuante, ou pelo militar que elabora o auto de notícia e regista a ocorrência (E8). De facto, as ocorrências criminais podem ser diariamente consultadas, sob a forma de um mapa digital, no SIIOP-P, dado que o Sistema permite a georreferenciação de ocorrências. Contudo, essa representação assemelha-se apenas a um *pin map* em formato digital, podendo ainda existir o risco de algumas ocorrências mapeadas não se encontrarem devidamente georreferenciadas.

No que concerne ao SIIOP-G, a inserção dos dados neste Sistema, compete, como referido na questão anterior, à DCSI, através do conjunto de ficheiros enviados para essa Direção (E3), (E6). Os dados, “provenientes da Direção de Informações” (E6), são aqueles contidos nos registos de ocorrências no SIIOP-P (E1), (E3), (E5), (E6), sendo que posteriormente são inseridos no SIIOP-G (E1). Embora possa existir um ligeiro desfasamento temporal, os dados relativos à criminalidade inseridos no SIIOP-G são previamente validados (E5), pelo que a paisagem criminal apresentada neste Sistema é mais fidedigna.

Os militares nos CTer recorrem ao QGis e ao Power Bi, ainda que, como observado anteriormente, nem todos os Entrevistados tenham conhecimento destes *softwares* de mapeamento o que nos leva a considerar que o trabalho ao nível do mapeamento do crime varia de acordo com as Unidades. Neste sentido, apesar da base de dados ser o SIIOP-P, E5

acrescenta que “as Unidades Territoriais, que têm acesso ao QGis, podem mapear outros dados que considerem relevantes no âmbito da sua atuação a nível operacional”.

4.3. Apresentação, análise e discussão da categoria “Informações Mapeadas no SIG”

Conhecidas as ferramentas e as bases de dados utilizadas no processo de mapeamento do crime, a questão número 3, “Que tipo de informações são mapeadas no SIG da Guarda?” visa verificar, quais as informações ou dados respeitantes à criminalidade que são inseridos no SIIOP-G. Na resposta à presente questão, a maioria dos Entrevistados acedeu à *interface* do SIIOP-G, pelo que, seguidamente, se detalha o conteúdo disponível para visualização no SIG da GNR.

De um modo geral, todas as informações presentes no SIIOP-P são suscetíveis de ser mapeadas no SIIOP-G (E1) e (E2). Por conseguinte, refere E7 que as informações “que são, ou não, mapeadas têm sempre que ver com a necessidade de quem faz as análises”, o que nos induz novamente para diferentes metodologias de trabalho, dependendo da Unidade em questão.

No que respeita a dados relativos à criminalidade, as informações inseridas no SIIOP-G são aquelas que provêm dos registos das ocorrências (E2), que por sua vez surgem dos autos de denúncia e de notícia (E8). Como refere E7, “em termos de criminalidade, é importante mapear as tipologias de crime contra o património, como furtos e roubos a residências ou viaturas, dado que estas estão diretamente relacionadas com o sentimento de segurança do cidadão”. Deste modo, relativamente a determinado fenómeno criminal, encontra-se disponível do SIG: o Número Único Identificador de Processo Crime (NUIPC), a data da ocorrência, a tipologia de crime, a subunidade que registou o crime, o local da ocorrência até ao nível freguesia, as coordenadas geográficas do local da ocorrência do crime (E3), (E5), bem como uma breve descrição sumária (E3). Resumindo, E8 considera que “estamos a falar assim, basicamente, do tipo de crime ocorrido e o local onde ocorreu”.

No entanto, existem informações presentes no SIIOP-G, que “não estando diretamente relacionadas com a criminalidade, nos permitem ter conhecimento de locais importantes da nossa área de competências” (E3), como: dados relativos ao dispositivo da GNR e à sinistralidade; floresta segura; a residência dos idosos inseridos no programa “Idosos em Segurança”; as habitações referentes ao programa “Residência Segura”;

infraestruturas críticas; e, por fim, a localização de pontos de interesse como escolas, hospitais, bancos, tribunais, entre outros (E4), (E6).

4.4. Apresentação, análise e discussão da categoria “Informações Não Mapeadas que seriam úteis”

Uma vez conhecidas as informações e os dados que são mapeados, a questão número 4 “Que informações não são mapeadas no SIG, mas que seriam úteis?” pretendia, sob ponto de vista de cada um dos entrevistados, conhecer que tipo de informação seria relevante acrescentar ao Sistema para auxiliar o processo de mapeamento do crime. A tabela 3. apresenta as subcategorias de análise face às respostas dos entrevistados.

Tabela 3. Categoria – Informações não mapeadas que seriam úteis

SUBCATEGORIAS	ENTREVISTADOS								TOTAL
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	8/8
Informação relevante, mas confidencial	X		X			X	X		4/8
Informação disponível noutros SI		X					X		2/8
Não existe falta de Informação					X				1/8

Fonte: Elaboração própria.

É da opinião da maioria dos entrevistados, (E1), (E2), (E3), (E6), (E7), que existem informações que, eventualmente, não se encontram mapeadas. Neste sentido, através da interpretação das respostas, é possível verificar que essas informações se enquadram em três subcategorias distintas.

No que respeita à primeira subcategoria, informação relevante, mas confidencial, os entrevistados referiram o *modus operandi* utilizado na concretização do ilícito (E3), (E7), e a identificação dos autores ou de possíveis suspeitos do crime (E3). Para E4 seria importante mapear informações que permitissem correlacionar vários tipos de ocorrências, inclusive

expôs um exemplo prático que remete para a utilização do mesmo *modus operandi* em situações de furtos de ATM na zona de ação do Comando Territorial de Setúbal. Dado que, a maioria dos entrevistados considera estas como informações pertinentes, poderia ser útil estarem descritas a nível do SIG, considerando ainda E6 que “seria importante adotar um perfil de acessos mais rigoroso, uma vez que a maioria das informações no âmbito da prevenção e repressão do crime são confidenciais”.

Relativamente a informações não disponíveis no SIIOP-G, mas que se encontram noutros SI, é referido que existe atualmente uma interoperabilidade entre sistemas que facilmente permite ter conhecimento dessa informação (E1) e (E2). Neste quadro é referido igualmente por E1 que apesar de existir informação não disponível, essa é facilmente acedida através da estrutura orgânica das Informações. Resumindo, para alguns entrevistados não existe a necessidade de inserir informação no SIIOP-G, dado que a mesma se encontra disponível noutros Sistemas, contudo esta questão remete para a existência de redundância de meios, em concreto de sistemas de informação.

Por fim, considera E5 que “neste momento, não existe falta de informação ao nível do mapeamento da criminalidade ou questões conexas”.

4.5. Apresentação, análise e discussão da categoria “Vantagens”

As perguntas anteriores permitiram identificar o *know-how* dos entrevistados quanto ao processo propriamente dito do mapeamento do crime desenvolvido na Guarda. As questões seguintes, remetem para conhecimentos mais gerais do problema em estudo, pelo que incluem os resultados apurados com o Guião de Entrevista B, aplicado à entrevistada E9.

Posto isto, em seguida procura-se identificar as vantagens do mapeamento do crime. Para tal, cimentou-se a questão número 5 “Na sua opinião, quais as vantagens do mapeamento do crime?”. Na quase totalidade das entrevistas foi evidenciado a existência de um largo espectro de vantagens, pelo que, as múltiplas vantagens referidas nas entrevistas foram agrupadas nas subcategorias indicadas na tabela seguinte.

Tabela 4. Categoria – Vantagens

SUBCATEGORIAS	ENTREVISTADOS									TOTAL
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	
Prevenção	X		X	X	X	X	X	X	X	8/9
Tomada de Decisão	X	X	X	X			X	X	X	7/9
Análise Criminal	X	X	X						X	4/9
Policimento	X	X					X		X	4/9
Predição de Fenómenos		X				X			X	3/9
Comunicação e Partilha de Informação			X			X				2/9

Fonte: Elaboração própria.

Como tal, começando pela prevenção, as vantagens referidas dizem respeito a uma melhor perceção visual relativa aos fenómenos criminais (E1), (E3), o facto de através dessa perceção ser possível orientar o patrulhamento de forma preventiva (E1), (E3), (E4), (E5), (E6) e a possibilidade de identificar tendências e padrões criminais (E4) e (E5).

Acrescenta E9, no que concerne a questões de prevenção criminal, que os SIG possibilitam o “estudo georreferenciado de padrões de criminalidade que podem ser utilizados para prever tendências e definir regiões para maior intervenção das Forças de Segurança”.

No tocante à tomada de decisão, que na perspectiva de E4 se constitui a vantagem mais evidente de realizar este processo, o mapeamento do crime permite uma gestão operacional das patrulhas (E1), (E3), (E4), (E5). Por conseguinte, consideram ainda os Entrevistados (E3), (E7) e (E8) que o mapeamento do crime permite rentabilizar recursos humanos e materiais, e desta forma, tentar que com pouco de faça muito, sempre com vista a aumentar o sentimento de segurança dos cidadãos. De notar que este processo desenvolvido através de um SIG permite ter conhecimento da localização exata das ocorrências, pelo que o mapeamento do crime possibilita a realização de “análises espaciais que permitem perceber relações entre o crime e outras variáveis” (E9).

Como observado na revisão de literatura, o mapeamento do crime encontra-se intimamente relacionado com a análise criminal. Destarte, considera E2 que o mapeamento do crime permite atingir um nível de análise que, sem recorrer a este processo, não seria possível. Assim, E1, acrescenta, ainda, que o mapeamento permite análises táticas e estratégicas dos níveis da distribuição criminal. Acresce, a possibilidade de permitir análises visuais e estatísticas do crime, sublinhada por E3.

Em termos de policiamento é referido que o processo de mapeamento é considerado como base para o *intelligence led-policing* (ILP), uma vez que pode ser considerado como a primeira fase dessa filosofia de policiamento (E7). Complementa E1 que as análises resultantes do mapeamento do crime são um complemento ao ILP, dado que permitem determinar “quais os fatores que podem contribuir para a criminalidade em determinado local”. Neste seguimento, o mapeamento permite “adotar uma metodologia de policiamento científica”, dado que se retira da equação a percepção empírica sobre determinado fenómeno criminal (E2) que, conseqüentemente, permitirá uma maior eficácia policial e uma atuação mais qualificada (E1).

Em relação à predição de fenómenos (E2) e (E6), referem os entrevistados que apesar de nada ser feito a este nível pela Guarda, o processo de mapeamento do crime poderá vir a facilitar uma estratégia preditiva da criminalidade. Considera E9 que uma vez que os SIG permitem “definir zonas de maior e menor criminalidade”, estes deverão permitir “estabelecer áreas com maior probabilidade de ocorrências de crimes, com base no estudo da criminalidade registada e das variáveis no terreno”.

No que concerne à comunicação e partilha de informação, E3 considera que a elaboração de mapas possibilita uma melhor comunicação de resultados. Deste modo, como considera E6, deverá facilitar o “planeamento de operações ao nível das Unidades Territoriais e do Comando”.

4.6. Apresentação, análise e discussão da categoria “Desvantagens”

Determinadas as vantagens, a questão número 7 pretende conhecer as desvantagens do processo, como evidenciado na tabela de seguida apresentada. Para tal foi elaborada a seguinte questão “Quais as desvantagens de realizar esse processo?”. A tabela 5. explana as subcategorias que dizem respeito às desvantagens apontadas pelos entrevistados.

Tabela 5. Categoria – Desvantagens

SUBCATEGORIAS	ENTREVISTADOS									TOTAL
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	
Não há desvantagens	X	X		X	X	X		X		6/9
Morosidade			X				X			2/9
Qualidade da informação			X						X	2/9
Conhecimentos Técnicos			X							1/9
Dinâmica do processo de Mapeamento do Crime						X				1/9

Fonte: Elaboração própria.

Como se pode observar pela tabela 7., a maioria dos entrevistados considera que não existem desvantagens em realizar o mapeamento do crime. Todavia, são enumeradas algumas desvantagens, que se assemelham às dificuldades igualmente indicadas na questão número 9.

No entanto, E3, destaca três desvantagens para a utilização deste processo: a morosidade, também referida por E7, e cujos autores na revisão de literatura consideram que se trata de um problema desde os primórdios do mapeamento criminal; a qualidade dos dados, que por serem pouco precisos “poderá levar a análises com maior grau de incerteza”, tal como refere E9; e, por último, os conhecimentos técnicos necessários, sendo que esta é a única desvantagem que se deve às exigências do *software*.

Ainda assim, é referido que o processo de mapeamento do crime não é dinâmico, fruto da pouca interoperabilidade entre sistemas (E6). Todavia, considera-se que esta matéria integra as dificuldades que se sentem ao utilizar o processo de mapeamento do crime, para as quais serão identificadas possíveis melhorias na questão número 10.

Por fim, e citando as palavras de E7, uma vez que “o que não se fala, não existe”, E8 conclui referindo que a única desvantagem que se pode identificar “é se o processo for feito e não for utilizado”.

4.7. Apresentação, análise e discussão da categoria “Metodologias de Mapeamento”

Uma vez que um dos *outputs* do processo de mapeamento do crime são mapas da criminalidade, procurou-se com a questão n.º 8 perceber que tipo de metodologias são as mais utilizadas e adequadas, para a realidade da Guarda. Neste sentido, formulou-se a seguinte questão “O mapeamento do crime, com base em SIG, utiliza frequentemente diferentes metodologias de mapeamento, por pontos, temático, entre outras. Na realidade da Guarda, quais as metodologias mais utilizadas?” e cimentaram-se as subcategorias presentes na seguinte tabela.

Tabela 6. Categoria – Metodologias de Mapeamento

SUBCATEGORIAS	ENTREVISTADOS								TOTAL
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	
									8/8
Depende do objetivo / necessidade		X	X	X		X	X	X	6/8
Densidade	X	X		X		X	X		5/8
Por pontos		X		X		X	X	X	5/8
Temático								X	1/8

Fonte: Elaboração própria.

Ao observar as respostas, podemos inferir que não existe uma metodologia mais adequada e que, conseqüentemente, seja mais utilizada no mapeamento da criminalidade na Guarda. Assim, como referido por E2, e reforçado pela maioria dos entrevistados, “as metodologias deverão corresponder às necessidades e aos requisitos de quem as produz, ou de quem procura este tipo de análises. Irá sempre depender daquilo que se pretende representar”, sendo que é importante não esquecer que, como acrescenta E9 “todas as metodologias devem ser testadas e os seus resultados, posteriormente comparados a fim de perceber qual a melhor abordagem a usar no mapeamento da criminalidade”.

O mapeamento de densidade, que está intrinsecamente relacionado com a análise dos *hotspot* da criminalidade, e é comumente utilizado, uma vez que permite ao decisor policial estudar determinado fenómeno criminal (E1), através da identificação de locais mais

propensos à criminalidade (E2), (E4) e, conseqüentemente, possibilita orientar os recursos para esses locais (E7).

A metodologia por pontos, por sua vez, é frequentemente utilizada para obter uma visão mais global da criminalidade (E2), (E4), (E8) e para visualizar as várias tipologias de crime na nossa zona de ação (E7).

Por último, o mapeamento temático, referido por E8, é utilizado para determinar a intensidade de determinada tipologia criminal num dado local (E8).

4.8. Apresentação, análise e discussão da categoria “Necessidade Prioritária para a GNR”

A questão número 8, “No seu entender, à luz dos atuais modelos de policiamento, o mapeamento do crime é uma necessidade prioritária para a GNR?”, permite conhecer a visão do entrevistado relativamente à implementação e integração do mapeamento do crime na filosofia de policiamento da GNR. A tabela 7., remete para as subcategorias nas quais se enquadram as respostas dadas pelos entrevistados.

Tabela 7. Categoria – Necessidade Prioritária para a GNR

SUBCATEGORIAS	ENTREVISTADOS									TOTAL
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	
Como complemento à atuação policial da Guarda	X	X	X	X	X	X	X	X	X	9/9
Como processo de tratamento e análise de informação geográfica		X								1/8

Fonte: Elaboração própria.

Através da análise das respostas dos entrevistados, é possível observar que todos concordam que o processo de mapeamento do crime é uma necessidade prioritária para a Guarda, referindo E1 que “não só de agora, sempre”. Contudo, sob o ponto de vista de outros entrevistados, esta considera-se uma temática “para suscitar o interesse na Guarda”, dado

que “na Guarda ainda não se trabalha muito neste sentido” (E7), (E8), respetivamente. Isto remete para um dos pontos fulcrais abordados ao longo da revisão de literatura, ou sejam que apesar das vantagens irrefutáveis deste processo, a sua utilização e disseminação pelas forças de segurança é ainda muito limitada, sendo que, deste modo, a verdadeira utilidade do mapeamento criminal está ainda muito longe do que é esperado perante todas as funções e complexidade inerentes ao uso deste como ferramenta ao serviço da atividade policial.

Neste sentido, o mapeamento do crime permite, na perspetiva dos entrevistados, complementar a atual filosofia de policiamento da Guarda (E1), através da prevenção e repressão do crime (E1), (E2), (E4), (E6), da antecipação de fenómenos (E6) e de “uma gestão criteriosa e o mais eficaz possível dos poucos recursos existentes” (E8), ou seja, todas as vantagens que previamente referiram.

Ainda assim, destacam-se as seguintes premissas, “numa altura em que a escassez de recursos humanos é gritante” (E8) o mapeamento do crime deve ser tido como “importante e prioritário” (E2), consequência “das potencialidades que podem ser aproveitadas” (E3). Como refere E9, “a utilização de tecnologias geo-espaciais deverá ser vista como uma mais valia em todas as atividades” em concreto na Guarda, que, citando E2, “desenvolve o seu trabalho diário assente em metodologias e racionalidades científicas”.

4.9. Apresentação, análise e discussão da categoria “Principais Dificuldades no Mapeamento do Crime”

Uma vez conhecido o ponto de vista dos entrevistados face à questão anterior, era importante esclarecer quais as dificuldades existentes no processo de mapeamento do crime. Destarte, formulou-se a seguinte questão “Na sua opinião, quais as principais dificuldades existentes no processo de mapeamento do crime?”. Através das respostas dadas pelos entrevistados, elaborou-se a tabela 8. que dispõe as subcategorias de análise relativas à referida questão.

Tabela 8. Categoria – Principais Dificuldades no Mapeamento do Crime

SUBCATEGORIAS	ENTREVISTADOS									TOTAL
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	
Formação	X	X	X	X	X	X	X		X	8/9
Informações mapeadas		X	X	X	X	X			X	6/9
Componente Tecnológica	X	X				X	X		X	5/9
Desfasamento Temporal			X		X					2/9
Não existem dificuldades								X		1/9

Fonte: Elaboração própria.

Na equação relativa às dificuldades, como se pode observar na tabela 8., a fraca formação dos militares, à data das entrevistas, é considerada a principal dificuldade existente na utilização deste método. Em resposta a este facto, a generalidade dos militares adquire formação por iniciativa própria (E2). Tal como refere E3, estes Sistemas não são de fácil utilização, pelo que exigem militares com devida formação, ao que E1 acrescenta que, de facto, o processo de mapeamento do crime exige qualificação, e que esta, exige formação contínua.

Assim, outra dificuldade apontada é, de igual modo, a qualidade das informações resultantes dos registos que, em termos de georreferenciação, são de fraca qualidade (E2), (E3), (E4), (E5) e (E6). Esta questão é considerada importante dado que como refere E3 “o mapeamento e posterior análise dos dados depende exclusivamente do processo de georreferenciação que os militares realizam”. Destarte, refere E6 que apesar de se considerar um procedimento já melhorado, a localização geográfica dos crimes “não é, ainda, uma questão relevante na ótica dos militares que procedem ao registo das ocorrências”, ou seja, a par da qualificação dos militares, deverá existir uma maior sensibilização para estas questões (E1).

No que concerne a questões tecnológicas, é certo que as licenças *software* necessárias são dispendiosas (E1), todavia é indispensável distribuir pelos CTer mais *hardware* e *software* que permita realizar o mapeamento do crime (E2).

Como refere E9, dada a evolução tecnológica ao longo das últimas décadas, “não se pode considerar a parte técnica como uma limitação”. Acrescentamos, ainda neste âmbito as questões relacionadas com a interoperabilidade entre sistemas de informação, dado que foi referido pelos entrevistados (E6) e (E7). Deverá, neste sentido, existir uma maior interoperabilidade entre Sistemas (E7), no sentido de dinamizar este processo (E6) e permitir “migrar” de forma mais prática os dados do SIIOP-P para o SIIOP-G (E3).

Ao longo das entrevistas, foi igualmente referido pelos entrevistados o desfasamento temporal existente, que na ótica de E3, pese embora se considere o SIIOP-G uma ferramenta fundamental, no que respeita à atividade diária desenvolvida pela Guarda, “acaba por não ser uma ferramenta oportuna, uma vez que existe um desfasamento de um mês e meio nos registos”.

Por fim, ao contrário da maioria dos inquiridos, E8 considera que não existem dificuldades, uma vez que no que concerne ao mapeamento e análise do crime, aos militares nas Unidades cabe apenas a interpretação dos dados.

4.10. Apresentação, análise e discussão da categoria “Mudanças a Implementar para Superar as Dificuldades”

Por fim, uma vez identificadas as dificuldades, a questão número 10 dava alguma liberdade ao entrevistado para fundamentar quais as mudanças a implementar na tentativa de ultrapassar essas dificuldades. Destarte, formulou-se questão número 10, “No seu ponto de vista, que mudanças seria necessário implementar para superar essas dificuldades?”, que nos permite compreender, à luz de quem lida diariamente com o processo de mapeamento do crime, os aspetos essenciais que devem ser melhorados.

Tabela 9. Categoria – Mudanças a Implementar para Superar as Dificuldades

SUBCATEGORIAS	ENTREVISTADOS								TOTAL
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	
Orgânica	X			X					2/8
Formação	X	X	X		X	X	X		6/8
Credenciação no Sistema			X						1/8
Qualidade dos Dados			X			X			2/8
Considerações tecnológicas		X	X	X					3/8

Fonte: Elaboração própria.

Como mencionado na questão número 1 e número 2, o acesso integral ao SIIOP-G, e consequentemente ao *software* que permite elaborar análises espaciais, a ferramenta ArcGis, está integrado ao nível do Comando Superior da Guarda, ou seja, na DCSI. Face a esta questão é referido que se poderia idealizar a criação de uma estrutura que permitisse o recurso àquela ferramenta ao nível das Unidades. Em termos orgânicos, é ainda sugerida a criação de uma estrutura de “apoio aos militares no terreno”, uma vez que o processo de mapeamento do crime é altamente orientado para questões táticas do policiamento (E1).

A formação dos recursos humanos considera-se um ponto essencial, referido pelos entrevistados ao longo das entrevistas. Como tal, é mencionado que deveria existir mais especialização do pessoal (E1), dado que estes Sistemas exigem aos militares destreza técnica e conhecimento (E3). Face a outras realidades policiais, refere-se que poderia existir a aposta em recursos humanos externos à Guarda (E2). No entanto, admitimos já que “existe ao nível do comando uma consciencialização das potencialidades destes Sistemas” pelo que deverá existir “uma aposta maior em ter analistas para que, com os mesmos meios, humanos e materiais” consigamos fazer mais.

Uma vez que o SIIOP-G é operado ao nível centralizado, a credenciação para aceder ao Sistema nos CTer deve ser considerado um fator determinante. Assim, é objetivado que esta poderia ser alargada a mais elementos dos Comandos Territoriais (E3).

Respeitante à qualidade dos dados, deve existir mais tratamento da informação e dos dados que são mapeados, em concreto, no que concerne à georreferenciação da

criminalidade optando pela “obrigatoriedade de preenchimento do campo localização” aquando da inserção de registos no sistema (E3), (E6).

Em termos tecnológicos, onde podemos englobar os *hardware* e *software* necessários, deveria existir uma maior aposta nestes dispositivos e a aquisição de mais licenças (E2), (E3).

Em síntese, o SIIOP-G é já na visão de alguns entrevistados uma potencialidade, ao nível estratégico, para fins estatísticos e de transmissão de dados relativos à criminalidade, porém, na visão de outros ainda não existe uma plena consciencialização das potencialidades deste sistema (E7), (E8).

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Este ponto do RCFTIA, considera-se o culminar de todas as premissas que delineámos para a presente investigação. De que forma, o processo de mapeamento do crime, com recurso a um SIG, pode ser vantajoso para o modelo de atuação policial adotado pela Guarda edificou a base para a projeção da temática em estudo.

Deste modo, através da revisão de literatura, aprofundámos os conceitos importantes e procurámos compreender, num âmbito mais global, a dimensão do problema em estudo. Foi assim possível tomar conhecimento do estado da arte, que nos permitiu sistematizar todo o conhecimento que norteou a investigação. Por sua vez, o instrumento de recolha de dados utilizado, a entrevista, possibilitou conhecer a realidade, de modo inteligível, do que nos propusemos a estudar. Na análise e discussão dos resultados, procurou-se correlacionar os domínios teórico e prático que, em consonância, proporcionam o conhecimento necessário no sentido de dar resposta às questões de investigação.

Começando pela questão, “Como se realiza o processo de mapeamento do crime na GNR?” (QD1), e dada a relação simbiótica existente entre o mapeamento do crime e os SIG, podemos concluir, primariamente, que o processo de mapeamento do crime que, atualmente, existe na GNR ocorre a dois níveis distintos. Ao nível do Comando Superior da Guarda, onde o SIIOP-G, operado pela DCSI, é tido como o SIG propriamente dito da Guarda, que utiliza, no âmbito das ferramentas de mapeamento, o software ArcGis, tal como referido pelos entrevistados. Ao nível de algumas Unidades Territoriais, talvez resultante do pouco conhecimento existente a respeito das potencialidades do SIIOP-G, o processo de mapeamento do crime recorre a ferramentas de mapeamento *freeware*, ou seja, *softwares* que se encontram grátis na internet e aos quais os militares acedem para complemento das suas análises diárias.

Através da revisão de literatura e das entrevistas, é possível resumir o processo utilizado na Guarda. De forma a facilitar a compreensão deste processo elaborou-se um esquema, que se encontra em Apêndice³². Assim, o processo de mapeamento do crime principia com o registo de dados, respeitantes às ocorrências, no SIIOP-P, a base de dados oficial da Guarda. Posteriormente, através da extração de dados do SIIOP-P, função que compete à DI, faz-se a validação destes mesmos dados, procedimento que implica verificar

³² Ver Apêndice H.

se a georreferenciação foi realizada corretamente, permitindo deste modo, o acesso a informações mais fidedignas. Os dados são, então, enviados à DCSI, a quem compete a inserção desses no SIIOP-G. Relativamente a cada fenómeno criminal, é introduzido o NUIPC, a data da ocorrência, a tipologia de crime, a subunidade que registou o crime, o local da ocorrência e as respetivas coordenadas geográficas, bem como uma breve descrição sumária. No entanto, apurou-se nas entrevistas, que poderia ser útil o registo de outras informações, que embora confidenciais, permitissem correlacionar vários tipos de ocorrências, tendo sido dado como exemplo pelos vários entrevistados o *modus operandi* utilizado na concretização do ilícito. Aferiu-se, em suma, que o processo de mapeamento do crime não pode ser limitado somente à representação de dados relativos à criminalidade num mapa digital, mas deve implicar também a sua análise, através dos respetivos *softwares* de mapeamento, e interpretação, com base num método científico como se refere na revisão de literatura. Os *softwares* de mapeamento, talvez devido à pouca consciencialização, qualificação, ou até nível de credenciação dos militares para a sua utilização, podem não estar a ser empregues com os objetivos para os quais, idealmente, estariam delineados, tal como apurado no decurso das várias entrevistas.

Em resposta à QD2, foram descritas diversas vantagens ao longo do presente relatório, com especial enfoque para aquelas que permitem uma atuação policial preventiva. Deste modo, relativamente à questão “Quais as vantagens e desvantagens de recorrer ao mapeamento do crime através de um SIG?”, concluímos, de forma sucinta, que o mapeamento do crime possibilita a prevenção de fenómenos criminais através da representação, visualização e discussão de aspetos relacionados com a criminalidade. A representação dá-se por intermédio das ferramentas de mapeamento, que mediante a elaboração de mapas, permitem aos vários níveis uma melhor tomada de decisão assente em dados concretos e previamente interpretados, o que consequentemente possibilita uma melhor gestão de recursos humanos. No que respeita à visualização, apesar de pouco referido pelos entrevistados, o processo de mapeamento do crime permite a elaboração de mapas que concorrem certamente para um melhor conhecimento da paisagem criminal.

Tanto a nível da revisão da literatura, por autores como Chainey e Ratcliffe (2005), Home Office (2005) e Boba (2001), como a nível das entrevistas realizadas, foi enaltecida a importância de integrar e implementar o processo de mapeamento do crime na lide diária do serviço de policiamento, sendo a principal vantagem a possibilidade de conceção de estratégias centradas na prevenção. Apesar de não serem referidas desvantagens à utilização deste método, não é obstante a existência de uma consciencialização reduzida para estas

questões por parte do Comando da Guarda, assim como a importância, diminuta, atribuída à análise espacial e a questões conexas ao mapeamento do crime por parte do sistema, facto referido pelos entrevistados.

Quanto às principais metodologias de mapeamento, com base em SIG, utilizadas na GNR, respondendo à QD3, agrupamo-las em três. A primeira, mapeamento de densidade, ou *kernel density*, que, tal como apurado nas entrevistas, se encontra intrinsecamente relacionada com a análise dos *hotspot* da criminalidade, permite ao decisor policial estudar determinado fenómeno criminal através da identificação de locais mais propensos à criminalidade, contribuindo deste modo para uma tomada de decisão metódica e com o devido enfoque na prevenção. Segue-se o mapeamento por pontos, que é frequentemente utilizado para obter uma visão mais global da criminalidade e para visualizar as várias tipologias de crime na respetiva zona de ação. Por último, o mapeamento temático, que apesar de não ser muito utilizado, é empregue para determinar a intensidade de determinada tipologia criminal num dado local, uma vez que esta metodologia, segundo Andresen (2017), recorre a uma determinante quantitativa para agrupar a criminalidade. No entanto é reforçado pela maioria dos entrevistados que a escolha das metodologias deverá sempre ser adequada às necessidades e aos requisitos de quem procura este tipo de análises e daquilo que se pretende representar.

Tal como é enfatizado ao longo de todo o Relatório, o mapeamento do crime, como processo integrante da análise criminal (Boba, 2000), é ainda pouco desenvolvido na Guarda. Aliás, como referido nas entrevistas, existe ainda pouco aproveitamento deste processo.

À luz da QD4 “Quais as medidas necessárias para otimizar o processo de mapeamento do crime na GNR?” procurámos identificar futuras diligências que podem contribuir para potenciar o processo de mapeamento do crime na Guarda. Perante isto é importante salientar que o mapeamento do crime foi identificado, por todos os entrevistados, como uma necessidade prioritária para a Guarda, ainda que a sua implementação e integração na filosofia de policiamento da GNR seja limitada, apesar das irrefutáveis vantagens inerentes a este processo. Neste sentido é fundamental tentar identificar as medidas necessárias para otimizar o processo de mapeamento do crime e deste modo potenciar a sua utilização. Face à análise integral do conhecimento obtido e da investigação posteriormente realizada, poderemos considerar três medidas determinantes. Primariamente, a nível orgânico, deveria existir uma maior colaboração entre as SIIC e a DCSI, dado que o facto de existir um processo de mapeamento alternativo ao que é realizado pela Direção supracitada, permite-nos inferir que não existe total eficácia e coordenação ao nível do

processo de mapeamento do crime. Em segundo lugar, ao nível das informações, dado que como referido nas entrevistas, não existe, ainda, uma plena consciência dos potenciais benefícios de integrar e implementar o processo de mapeamento do crime na atividade policial desenvolvida pela Guarda. Neste sentido, aquando do registo de ocorrências, o domínio da localização deveria passar a ser obrigatório, por forma a dinamizar o processo de mapeamento do crime. Só desta forma seria possível começarmos a ter informações geográficas com mais qualidade que nos permitiriam obter resultados mais profícuos. Por fim, a formação dos militares, que, hodiernamente, constitui um pilar base para o desempenho das diversas funções policiais. Sobretudo no que concerne à componente tecnológica, a formação deve ser entendida como uma mais-valia, dado que estes Sistemas exigem aos militares destreza técnica e conhecimento. Só assim, é possível garantir a existência de militares capazes de realizar análises espaciais mais oportunas, interpretar os dados resultantes do processo de mapeamento, por forma a dar resposta às exigências de quem lida diariamente com questões criminais aos níveis operacional e estratégico.

Por fim, após recopilarmos os objetivos delineados, compete-nos, para finalizar, dar resposta à questão central, “Em que medida o mapeamento do crime, com recurso a um sistema de informação geográfica, pode ser vantajoso para a atividade policial desenvolvida pela GNR?”. O conhecimento adquirido no decorrer desta investigação possibilita-nos responder à questão que, até então, orientou todo o esforço de pesquisa. De facto, ao longo do presente RCFTIA, percebemos que o mapeamento do crime constitui, atualmente, uma ferramenta essencial nas polícias. Em questões estratégicas, permite analisar determinantes que contribuem para a criminalidade e possibilita redefinir e avaliar novas estratégias de policiamento. Reveste-se ainda de grande valor em questões operacionais, numa altura em que os recursos humanos e materiais são escassos e em que se devem ponderar todas as decisões, o processo permite “fazer mais e melhor com menos”, como alude a Estratégia da Guarda 2020 (GNR, 2014, p. 3). Contudo, o processo de mapeamento do crime, como referido anteriormente, não consiste somente na representação da criminalidade num suporte digital. O processo de mapeamento do crime integra além da georreferenciação da criminalidade, a análise espacial dos fenómenos, que através das ferramentas *software* que constituem os SIG, permitem a comunicação e partilha de *outputs* fundamentais para a atividade policial desenvolvida pela Guarda. Só assim podemos ter análises espaciais que permitem estabelecer relações entre o crime e outras variáveis, possibilitando prever tendências e definir regiões onde é necessária maior intervenção das forças de segurança.

Apesar de considerarmos que a Guarda já começou a desenvolver algum trabalho neste domínio, foi referido inúmeras vezes ao longo de toda a investigação que o mapeamento criminal está ainda longe de ser utilizado em todas as suas valências, determinando que o aproveitamento deste processo seja ainda muito limitado. Torna-se claro, ao longo do relatório, que o processo de mapeamento deve ser tido como parte integrante do dia-a-dia da atividade policial, quer em questões de análise, quer em questões de prevenção criminal. Assim, é deveras importante que o investimento em termos de formação, treino e componente tecnológica continue a ser assumido, permitindo “sedimentar a Instituição como uma referência” como se intenta na Estratégia da Guarda 2025 (GNR, 2019, p. 5).

No decurso da presente investigação deparámo-nos com algumas dificuldades. Primeiramente, o facto de não existirem investigações relativas à temática na Guarda, o que dificultou inúmeras vezes a perseguição dos objetivos a que me propus, pelo que o auxílio da minha orientadora e coorientador se demonstrou deveras importante.

Por outro lado, pelas razões expostas no capítulo metodológico, não foi possível realizar as entrevistas presencialmente, o que limitou a interação entre entrevistador e entrevistado, condição enriquecedora desta técnica de recolha de informação.

Num olhar dirigido para o futuro, surgem algumas pistas para dar continuidade à investigação, como por exemplo, estudar como se pratica o mapeamento do crime face a determinada tipologia criminal na GNR. De igual modo, seria importante abordar a questão do *geographic profiling* e as mais-valias que essa técnica acarreta em termos de investigação criminal operativa.

Em suma, com o presente RCFTIA, é possível inferir que o mapeamento de fenómenos, apesar de presente há vários séculos no nosso dia-a-dia, continua a requerer um melhor aproveitamento por parte das forças de segurança. Como tal, e sendo possível, atualmente, dispor de ferramentas *software* que permitem relacionar um sem fim de variáveis geográficas, não existem dúvidas das inúmeras vantagens que o processo de mapeamento do crime pode proporcionar para a Guarda, pelo que, é importante implementar as medidas certas para potenciar o seu desenvolvimento e progresso, tornando-o, desse modo, uma ferramenta inerente à rotina diária da atividade policial focada sobretudo na prevenção e visando sempre aumentar o sentimento de segurança do cidadão.

Finalmente, relembando que o amanhã começa agora, almejo que a presente investigação contribua para a atividade policial que atualmente é desenvolvida pela Guarda.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Academia Militar [AM] (2015). *NEP 520/4.ª, de 11 de maio de 2015: Trabalho de Investigação Aplicada*. Lisboa: AM.
- Academia Militar [AM] (2016). *NEP 522/1.ª, de 20 de janeiro de 2016: Normas para a Redação de Trabalhos de Investigação*. Lisboa: AM.
- American Psychological Association [APA] (2010). *Publication of the American Psychological Association* (7ª Edição). Washington, DC: APA.
- Andresen, M. (2010). The Place of Environmental Criminology within Criminological Thought. In Andresen, M., Brantingham, P. & Kinney, J., *Classics in Environmental Criminology* (pp. 5-28). Boca Raton: Taylor & Francis Group.
- Andresen, M. (2017). Mapping Crime Prevention: What we do and Where we need to go. In LeClerc B. & Savona E. (Eds.), *Crime Prevention in the 21st Century* (pp. 113-126). Cham: Springer.
- Assembleia da República [AR] (2007). Lei n.º 63/2007 de 6 de novembro: Lei Orgânica da Guarda Nacional Republicana. *Diário da República*, 1.ª série, n.º 213, 8043- 8051.
- Assembleia da República [AR] (2008). Lei n.º 53/2008, de 29 de agosto: Lei de Segurança Interna. *Diário da República*, 1.ª série, n.º 167, 6135-6141.
- Assembleia da República [AR] (2017). Lei n.º 96/2017, de 23 de agosto: Objetivos, Prioridades e Orientações de Política Criminal para o biénio de 2017-2019. *Diário da República*, 1.ª série, n.º 162, 4924-4928.
- Bates, S. (1987). *Spatial and Temporal Analysis of Crime*. Chicago: Illinois Criminal Justice Information Authority.
- Boba, R. (2000). *Guidelines to Implement and Evaluate Crime Analysis and Mapping in Law Enforcement Agencies*. Washington, DC: Community Oriented Policing Services, U. S. Department of Justice.

- Boba, R. (2001). *Introductory Guide to Crime Analysis and Mapping*. Washington, DC: Community Oriented Policing Services, U. S. Department of Justice.
- Bowers, K. & Johnson, S. (2014). Crime Mapping as a Tool for Security and Crime Prevention. In Gill, M. (Eds.), *The Handbook of Security* (pp. 566-587). London: Palgrave Macmillan.
- Chainey S. (2014). Crime Mapping. In Bruinsma G., Weisburd D. (Eds.), *Encyclopedia of Criminology and Criminal Justice* (pp. 699-709). New York: Springer.
- Chainey, S. & Ratcliffe, J. (2005). *GIS and Crime Mapping*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Chamard, S., Moras, A. & Bureau of Justice Statistics [BJS] (2006). The History of Crime Mapping and Its Use by American Police Departments. *Alaska Justice Forum*. 23(3), 1-8.
- Clarke, R. & Cornish, D. (2010). Modeling Offenders' Decision – A Framework for Research and Policy (1985). In Andresen, M., Brantingham, P. & Kinney, J., *Classics in Environmental Criminology* (pp. 311-340). Boca Raton: Taylor & Francis Group.
- Cohen, L. & Felson, M. (2010). Social Change and Crime Rate Trends – A Routine Activity Approach (1979). In Andresen, M., Brantingham, P. & Kinney, J., *Classics in Environmental Criminology* (pp. 187-216). Boca Raton: Taylor & Francis Group.
- Dağlar, M., & Argun, U. (2016). Crime Mapping and Geographical Information Systems in Crime Analysis. *Journal of Human Sciences*, 13(1), 2208-2221.
- Eck, J., Chainey, S., Cameron, J., Leitner, M. & Wilson, R. (2005). *Mapping Crime: Understanding Hot Spots*. Washington, DC: U. S. Department of Justice, Office of Justice Programs.
- Environmental Systems Research Institute [ESRI] (2008). *Crime Analysis: GIS Solutions for Intelligence-Led-Policing*. USA: ESRI.
- Ferguson, A. (2012). Crime Mapping and the Fourth Amendment: Redrawing “High Crime Areas”. *Hastings Law Journal*. 63, 179-232.

- Ferreira, J. & Martins, J. (2011). A Geografia da Criminalidade. In Santos, N. & Cunha, L. (Eds.), *Trunfos de uma Geografia Ativa – Desenvolvimento Local, Ambiente, Ordenamento e Tecnologia* (pp. 613-619). Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra.
- Fortin, M. (2005). *Fundamentos e etapas do processo de investigação*. Loures: Lusodidacta
- Gabinete do Chefe do Estado-Maior do Exército [GCEME] (2013). Despacho n.º 12819/2013, de 8 de outubro: Republicação das Estruturas Curriculares e dos Planos de Estudos dos cursos da Academia Militar. Diário da República, 2.ª série, n.º 194, 30432-30471.
- Gilmour, A. & Barclay, J. (2008). Developing geographical information systems and crime mapping tools in New Zealand. In Chainey, S. & Thompson, L., *Crime Mapping Case Studies: Practice and Research* (pp. 3-7). England: John Wiley & Sons.
- Groff, E., & Vigne, N. (2002). Forecasting the Future of Predictive Crime Mapping. *Crime Prevention Studies*. 13, 29-57.
- Guarda Nacional Republicana [GNR] (2014). *Estratégia da Guarda 2020 – Uma Estratégia de Futuro*. Lisboa: GNR.
- Guarda Nacional Republicana [GNR] (2016). *NEP 8.80 – Sistema integrado de informações operacionais policiais (SIIOP)*. Lisboa: GNR.
- Guarda Nacional Republicana [GNR] (2019). *Estratégia da Guarda 2025 – Uma Estratégia Centrada nas Pessoas*. Lisboa: GNR.
- Guerra, I. (2006). *Pesquisa qualitativa e análise de conteúdo: Sentidos e formas de uso* (1ª Edição). Cascais: Principia.
- Guinote, H. (2013). Evolução dos Modelos de Policiamento: da Roma Clássica até à Atualidade. In Almeida, P. (Org.), *Como tornar Portugal um país seguro: segurança nacional e prevenção da criminalidade*. Lisboa: Bnomics.
- Harries, K. (1999). *Mapping crime: Principle and Pactice*. Washington, DC: National Institute of Justice.

- Hill, B., & Paynich, R. (2014). *Fundamentals of crime mapping* (2ª Edição). Burlington: Jones & Bartlett Publishers.
- Home Office (2005). *Crime Mapping: Improving Performance – A good practice guide for front line officers*. London: Jill Dando Institute of Crime Science.
- Hunt, P., Saunders, J. & Hollywood, J. (2014). *Evaluation of the Shreveport Predictive Policing Experiment*. Washington, DC: RAND Corporation.
- International Association of Crime Analysts [IACA] (2012). *GIS Requirements for Crime Analysis*. Overland Park, KS: IACA.
- Vigne, N. & Groff, E. (2001). The Evolution of Crime Mapping in the United States: From the Descriptive to the Analytic. In Hirschfield, A. & Bowers, K., *Mapping and Analyzing Crime Data – Lessons from Research and Practice* (pp. 203-221). London: Taylor & Francis.
- Lakatos, E. & Marconi, M. (2003). *Fundamentos de Metodologia Científica* (5ª Edição). São Paulo: Atlas S.A.
- Longley, P., Goodchild, M., Maguire, D. & Rhind, D. (2015). *Geographic Information Science and Systems* (4). USA: Courier Kendallville.
- Lourenço, N., Lopes, F., Rodrigues, C., Costa, A. & Silvério, P. (2015). *Segurança Horizonte – Um Conceito de Segurança Interna*. Lisboa: Edições Colibri.
- Mamalian, C., & Vigne, N. (1999). *The use of computerized crime mapping by law enforcement: Survey results*. Washington, DC: U. S. Department of Justice, Office of Justice Programs.
- Manning, P. (2008). *The Technology of Policing – Crime Mapping, Information Technology, and the Rationality of Crime Control*. New York: New York University Press.
- Mashford, T. (2008). Methods for implementing crime mapping within a large law enforcement agency: experiences from Victoria, Australia. In Chainey, S. & Thompson, L., *Crime Mapping Case Studies: Practice and Research* (pp. 19-26). England: John Wiley & Sons.

- Miranda, A. & Ferreira, M. (2008). Na analytical technique for addressing geographical referencing difficulties and monitoring crimes in Rio de Janeiro, Brazil. In Chainey, S. & Thompson, L., *Crime Mapping Case Studies: Practice and Research* (pp. 9-18). England: John Wiley & Sons.
- Mohler, G., Short, M., Malinowski, S., Johnson, M., Tita, G., Bertozzi, A. & Brantingham, P. (2015). Randomized Controlled Field Trials of Predictive Policing. *Journal of the American Statistical Association*. 110(512), 1399-1411.
- Moleirinho, P. (2018). A importância dos modelos preditivos na área da segurança. Entre riscos e equilíbrios instáveis. In Rodrigues, T. & Painho, M. (Eds.), *Modelos Preditivos e Segurança Pública* (pp. 99-130). Porto: Fronteira do Caos.
- Nunes, J. (2015a). A interoperabilidade dos Sistemas de Informação como fator de sucesso. *Pela Lei e Pela Grei – Revista da Guarda Nacional Republicana*. 108, 24-28.
- Nunes, L. (2015b). Estratégia para as Tecnologia e Sistemas de Informação da Guarda. *Pela Lei e Pela Grei – Revista da Guarda Nacional Republicana*. 108, 17-23.
- Painho, M. & Ribeiro, S. (2019). O projeto SIM4SECURITY. Um exemplo de aplicação de tecnologias diferenciadas em sede de políticas públicas. In Rodrigues, T. & Painho, M. (Eds.), *Modelos Preditivos e Segurança Pública* (pp. 157-208). Porto: Fronteira do Caos.
- Perry, W., McInnis, B., Price, C., Smith, S. & Hollywood, J. (2013). *Predictive Policing – The Role of Crime Forecasting in Law Enforcement Operations*. Washington, DC: RAND Corporation.
- Police Executive Research Forum [PERF] (2014). *Future Trends in Policing*. Washington, DC: Office of Community Oriented Policing Services.
- Police Foundation [PF] (2000). *Integrating Community Policing and Computer Mapping: Assessing Issues and Needs Among COPS Office Grantees*. Washington, DC: Community Oriented Policing Services.
- Prodanov, C. & Freitas, E. (2013). *Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico* (2ª Edição). Brasil: Universidade Feevale.

- Quivy, R. & Campenhoudt, L. (2005). *Manual de Investigação em Ciências Sociais* (5ª Edição). Lisboa: Gradiva.
- Ratcliffe, J. (2000). Implementing and integrating crime mapping into a police intelligence environment. *International Journal of Police Science & Management*. 2(4), 313-323.
- Ratcliffe, J. (2004). Crime Mapping and the Training Needs of Law Enforcement. *European Journal on Criminal Policy and Research*. 10(1), 65-83.
- Rich, T. (1995). *The Use of Computerized Mapping in Crime Control and Preventing Programs*. Washington, DC: U.S. Department of Justice, Office of Justice Programs.
- Rossmo, D. & Velarde, L. (2008). Geographic profiling analysis: principles, methods and applications. In Chainey, S. & Tompson, L., *Crime Mapping Case Studies: Practice and Research* (pp. 35-43). England: John Wiley & Sons.
- Santos, L. & Lima, J. (2019). *Orientações Metodológicas para a Elaboração de Trabalhos de Investigação* (2ª Edição). Lisboa: Instituto Universitário Militar.
- Santos, R. (2016). *Crime analysis with crime mapping* (4ª Edição). California: Sage publications.
- Sarmiento, M. (2013). *Metodologia Científica para a Elaboração, Escrita e Apresentação de Teses*. Lisboa: Universidade Lusíada Editora.
- Schneider, S. (2015). *Crime Prevention – Theory and Practice* (2ª Edição). Boca Raton: Taylor & Francis Group.
- Silva, A., Lira, C., Taborda, R., Dias, E., Catalão, J. & Amorim, A. (2016). *Sistemas de Informação Geográfica: Análise Espacial*. Lisboa: Direção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos.
- Telep, C. & Hibdon, J. (2019). Understanding and Responding to Crime and Disorder Hot Spots. *Problem-Oriented Guides for Police*. 14, 4-32.
- Townsley, M. (2017). Crime Mapping and Spatial Analysis. In LeClerc B. & Savona E. (Eds.), *Crime Prevention in the 21st Century* (pp. 101-112). Cham: Springer.

- Vilelas, J. (2009). *Investigação: O Processo de Construção do Conhecimento*. Lisboa: Edições Sílabo.
- Weir, R. & Bangs, M. (2007). *The use of Geographic Information Systems by crime analysts in England and Wales*. London: Home Office.
- Weisburd, D. & Majmundar, M. (2018). *Proactive Policing – Effects on Crime and Communities*. Washington, DC: The National Academic Press.
- Weisburd, D., & Lum, C. (2005). The diffusion of computerized crime mapping in policing: Linking research and practice. *Police Practice and Research: An International Journal*. 6(5), 419-434.
- Weisburd, D., & McEwen, T. (1997). Introduction: Crime mapping and Crime Prevention. In Weisburd, D. & McEwen, T. (Eds.), *Crime Prevention Studies* (pp. 1-23). New York: Willow Tree Press.
- Weisburd, D., Bernasco, W., & Bruinsma, G. (2009). *Putting crime in its place*. New York: Springer.
- Wilson R., Filbert K. (2017). Crime Mapping and Analysis. In Shekhar S., Xiong H., Zhou X. (Eds.), *Encyclopedia of GIS* (2ª Edição, pp. 373-380). Cham: Springer.
- Wortley, R. & Townsley, M. (2017). *Environmental Criminology and Crime Analysis* (2ª Edição). New York: Routledge.

APÊNDICES

Apêndice A – Modelo de Análise – Entrevista A

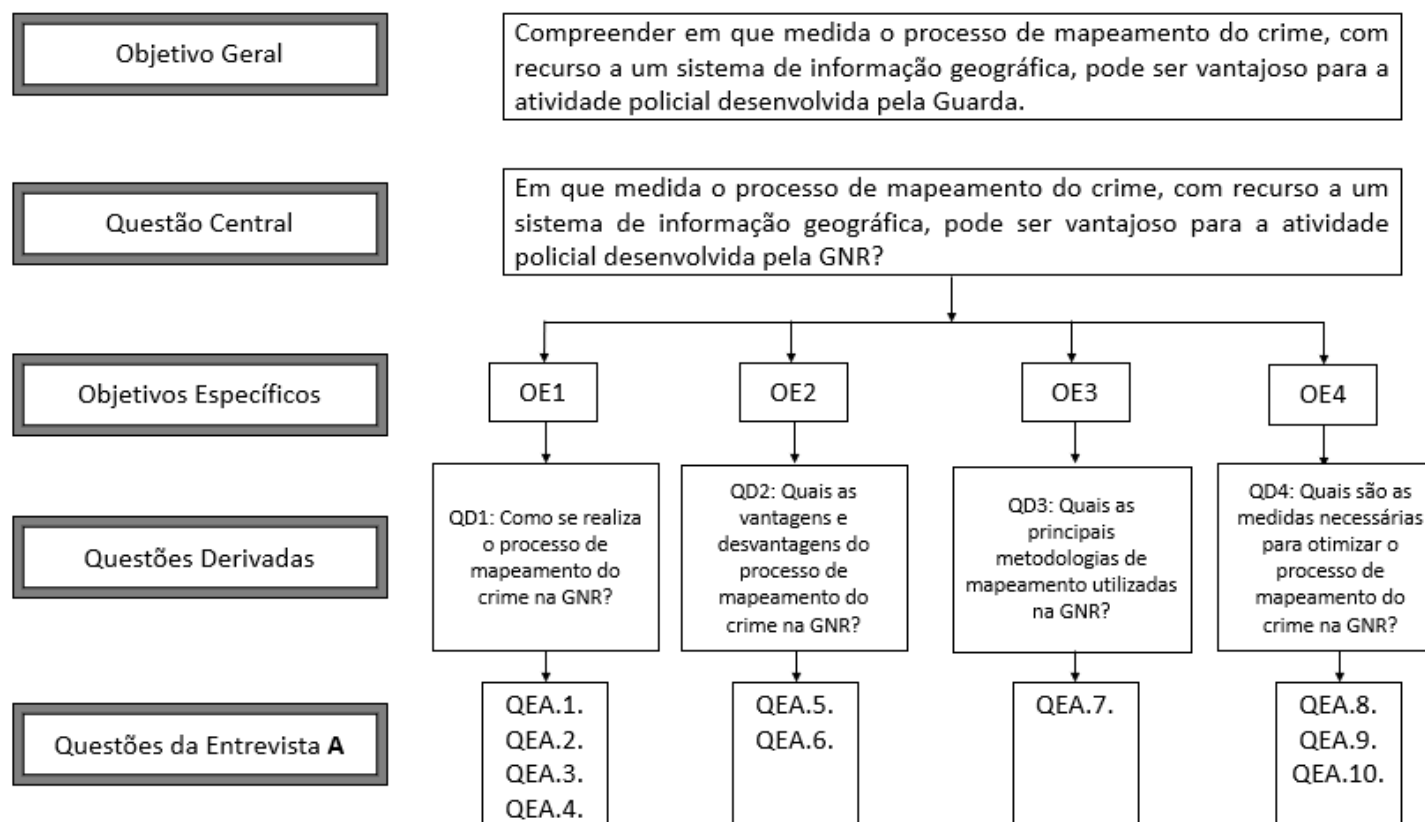


Figura 2. Modelo de Análise - Entrevista A

Fonte: Elaboração Própria

Apêndice B – Modelo de Análise – Entrevista B

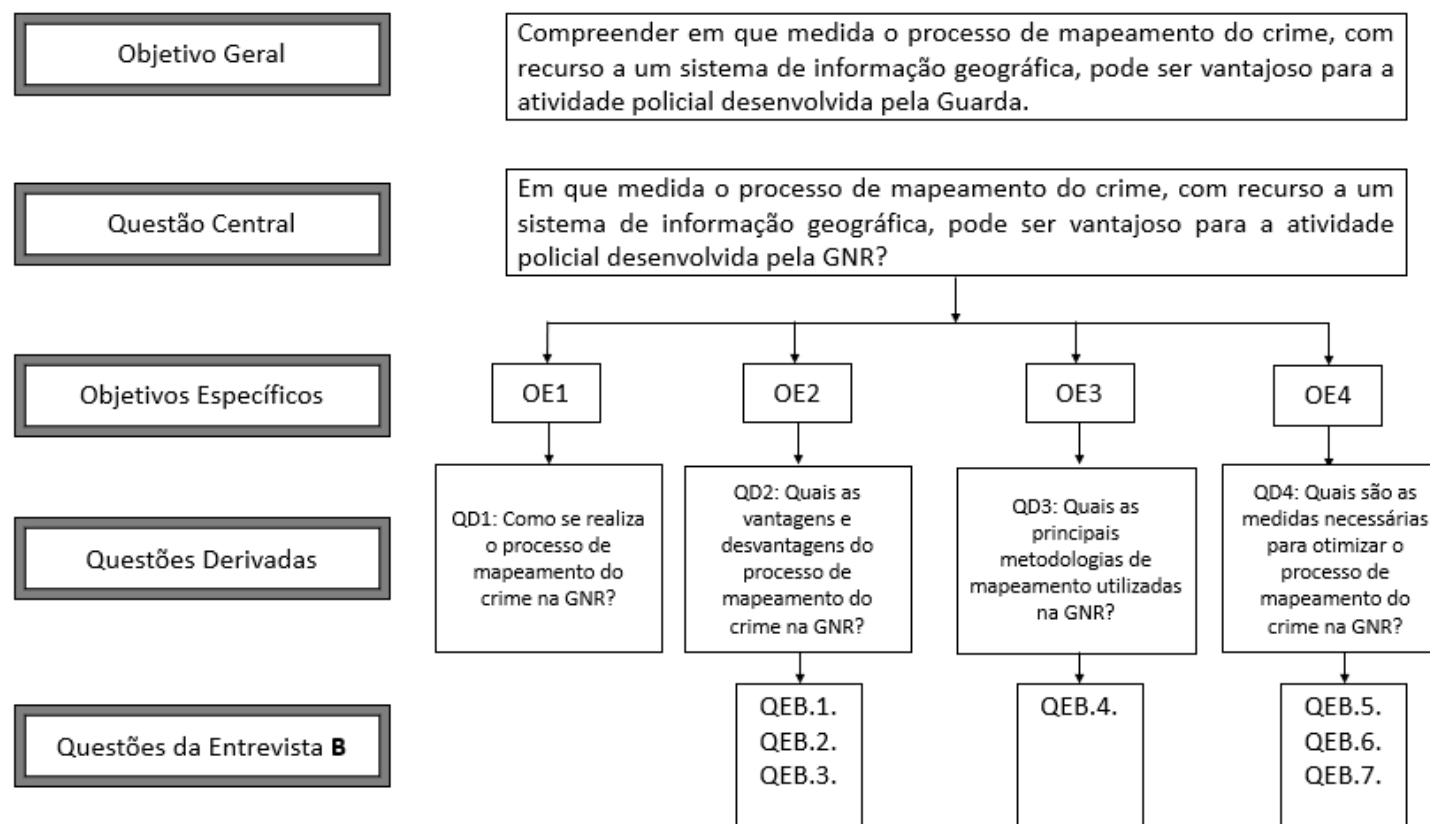


Figura 3. Modelo de Análise - Entrevista B

Fonte: Elaboração Própria

Apêndice C – Carta de Apresentação e Enquadramento da Investigação



ACADEMIA MILITAR

***CRIME MAPPING E OS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO
GEOGRÁFICA***

Autor: Aspirante Aluno de Infantaria da GNR Marco Carvalho Gonçalves

Orientadora: Professora Doutora Ana Romão Bandeira

Coorientador: Major de Infantaria da GNR Fernando Magano Martins

**Mestrado Integrado em Ciências Militares, na especialidade de
Segurança**

**Relatório Científico Final do Trabalho de Investigação Aplicada
Lisboa, abril de 2020**

CARTA DE APRESENTAÇÃO

A presente investigação, subordinada ao tema “*Crime Mapping* e os Sistemas de Informação Geográfica” surge no âmbito da elaboração do Relatório Científico Final do Trabalho de Investigação Aplicada, que tem como objetivo a obtenção do grau académico de Mestre no Curso de Ciências Militares, na especialidade de Segurança, da Academia Militar.

Face ao exposto, a presente investigação tem como objetivo geral (OG) compreender em que medida o processo de mapeamento do crime, com recurso a um sistema de informação geográfica, pode ser vantajoso para a atividade policial desenvolvida pela Guarda. Deste modo, considera-se atividade policial desenvolvida pela Guarda, aquela que é relativa à área de intervenção genérica policial que, conforme o documento “*Estratégia da Guarda 2025*”, decorre de forma proativa, numa perspetiva preventiva.

À luz deste objetivo, a investigação pretende, especificamente, compreender o processo de mapeamento do crime que atualmente é realizado na Guarda, coligir as vantagens e desvantagens na utilização desse processo, realizar um levantamento das principais metodologias de mapeamento utilizadas na GNR e, por fim, identificar possíveis melhorias, com o propósito de otimizar o processo de mapeamento do crime na Guarda.

Neste ensejo, considera Fortin (2005) que o ponto de partida de uma investigação é a questão central (QC). Como tal, cimentou-se a seguinte questão “em que medida o processo de mapeamento do crime, com recurso a um sistema de informação geográfica, pode ser vantajoso para a atividade policial desenvolvida pela GNR?” que “permite pôr em evidência os diversos aspetos do tema de estudo” (Fortin, 2005, p. 97).

Por conseguinte, urge a necessidade de realizar algumas entrevistas com o propósito de recolher conhecimento empírico relativo à problemática. As entrevistas são direcionadas a entidades que tenham experiência e conhecimento de causa no domínio do estudo e procuram reunir contributos do campo profissional e do campo académico.

Face ao exposto, venho por este meio solicitar a Vossa Excelência que me conceda uma entrevista sobre o tema em questão, uma vez que o seu contributo é fundamental para alcançar os objetivos propostos na investigação em decurso. Deste modo, agradeço antecipadamente que as respostas sejam o mais completas possível.

Todas as respostas servirão apenas os objetivos da presente investigação, e serão tratadas com o máximo rigor, pelo que solicito a sua autorização para proceder à gravação, com vista à posterior transcrição.

Se pretender, as respostas ser-lhe-ão facultadas, antes do seu tratamento, de modo a salvaguardar os interesses de V. Ex.^a.

Por conseguinte, apresento um breve enquadramento do estudo e, por fim, anexa-se o guião da entrevista.

Subscrevo-me, com os melhores cumprimentos,

Marco Gonçalves

Aspirante de Infantaria da Guarda Nacional Republicana

1. BREVE ENQUADRAMENTO DO ESTUDO

A Estratégia da Guarda 2020³³ privilegia o recurso a novas tecnologias de informação e de comunicação e, com vista a desenvolver um trabalho prospetivo nessa área, foi desenvolvido o Grupo de Trabalho para as Tecnologias e Sistemas de Informação (GTTSI) (Nunes, 2015b). Ao nível do planeamento e implementação de ações e projetos por esse Grupo, no respeitante à capacidade de Comando, Coordenação e Controlo, a Guarda ambiciona através do tratamento da informação policial e de sistemas de informação distintos, “predizer ameaças, identificar tendências e caracterizar fenómenos criminais”, bem como “incrementar a utilização de sistemas de informação geoespacial, de forma a obter padrões criminais (...) desenvolver modelos preditivos e preventivos de comportamentos e de fenómenos socio-criminais, de forma a reduzir a criminalidade” (Nunes, 2015b, pp. 17 e 18).

No mundo hodierno, existe uma nova “consciencialização social e política dos desafios securitários que as sociedades vivenciam”. Como tal, a preocupação por parte das Forças de Segurança sobre qual o modelo de atuação policial a adotar é uma constante, sendo que “desde o mais tradicional aos considerados mais atuais e modernos, os designados modelos preventivos, onde se inserem os preditivos”, os modelos de policiamento são o espelho da organização policial de cada Estado (Moleirinho, 2018, pp. 100 e 101).

O mapeamento do crime pode ser considerado um processo enquadrado nos modelos preditivos que, apoiado num SIG permite “apoiar cientificamente a tomada de decisão com vista a um eficiente balanceamento de recursos” (Moleirinho, 2018, p. 118). De acordo com Santos (2016, pp. 32 e 33), o mapeamento do crime é o processo de análise espacial³⁴ que apresenta três funções distintas:

- facilita análises visuais e estatísticas de natureza espacial do crime e de outros tipos de eventos;
- permite ao analista uma ligação entre diversos dados, com base numa variável geográfica comum; e

³³ A “Estratégia da Guarda 2020 – Uma Estratégia de Futuro” é o documento que, na prossecução dos objetivos estratégicos, define as Linhas de Orientação Estratégicas da Instituição.

³⁴ O processo de análise espacial considera-se uma extensão do processo de análise criminal (Santos, 2016).

- fornece mapas que ajudam a comunicar resultados de análises espaciais de determinada área.

Segundo Chainey e Ratcliffe (2005, p. 4), o mapeamento do crime desenvolve-se nos seguintes domínios policiais:

- registo e mapeamento da atividade policial, de projetos de redução criminal, chamadas para o serviço e ocorrências criminais;
- apoio a briefings diários, identificando a criminalidade recente e antecipando onde pode ocorrer no futuro;
- análise e discussão da distribuição do crime, bem como dos fatores que podem ser considerados geradores de atividade criminosa em determinada área;
- controlo e avaliação do impacto de iniciativas de prevenção e redução do crime; e
- utilização de mapas como meio de comunicação de estatísticas do crime.



Apesar de, num passado recente, nomeadamente entre a década de 80 e o início do século XXI, o recurso ao mapeamento criminal ser considerado uma tarefa de considerável esforço com poucos resultados visíveis (Boba, 2001), atualmente, graças às evoluções tecnológicas, as principais polícias mundiais conferem grande primazia ao processo de mapeamento criminal, sendo desse modo considerado como parte integrante do processo de análise criminal face aos bons resultados obtidos (Groff & Vigne, 2002).

No que respeita à atividade desenvolvida na Guarda, o Sistema de Informação Geográfica da GNR (SIG-GNR) “que através da utilização centralizada de mapas digitais, faz (...) [o] registo de ocorrências, pontos importantes e outra informação considerada de interesse para a Guarda” é considerado um dos sistemas estratégicos da Instituição uma vez que controla objetivos de longo prazo e se constitui como base para a definição de políticas e orientações estratégicas (Nunes, 2015a, p. 26).

2. BIBLIOGRAFIA

- Chainey, S. & Ratcliffe, J. (2005). *GIS and Crime Mapping*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Fortin, M. (2005). *Fundamentos e etapas do processo de investigação*. Loures: Lusodidacta
- Guarda Nacional Republicana [GNR] (2014). *Estratégia da Guarda 2020 – Uma Estratégia de Futuro*. Lisboa: GNR.
- Moleirinho, P. (2018). A importância dos modelos preditivos na área da segurança. Entre riscos e equilíbrios instáveis. In Rodrigues, T. & Painho, M. (Eds.), *Modelos Preditivos e Segurança Pública* (pp. 99-130). Porto: Fronteira do Caos.
- Nunes, J. (2015a). A interoperabilidade dos Sistemas de Informação como fator de sucesso. *Pela Lei e Pela Grei – Revista da Guarda Nacional Republicana*. 108, 24-28.
- Nunes, L. (2015b). Estratégia para as Tecnologia e Sistemas de Informação da Guarda. *Pela Lei e Pela Grei – Revista da Guarda Nacional Republicana*. 108, 17-23.
- Santos, R. (2017). *Crime Analysis with Crime Mapping* (4ª Edição). California: Sage Publications.

Apêndice D – Guião de Entrevista, contempla as QEA e QEB

	<h1>GUIÃO DE ENTREVISTA</h1>	
Tema: O Mapeamento do Crime por intermédio de um Sistema de Informação Geográfica		
Entrevistador: Marco dos Santos Coelho Carvalho Gonçalves		

1. IDENTIFICAÇÃO DO/A ENTREVISTADO/A		
Nome:		
Cargo / Função:		
Organização / Instituição:		
Local:	Data:	Hora:

2. QUESTÕES DA ENTREVISTA A
1 – Que ferramentas se utilizam no mapeamento da criminalidade na GNR?
2 – Que bases/fontes de dados são utilizadas neste processo?
3 – Que tipo de informações são mapeadas no SIG da Guarda?
4 – Que informações não são mapeadas no SIG, mas que seriam úteis?
5 – Na sua opinião, quais as vantagens do mapeamento do crime?
6 – Quais as desvantagens de realizar esse processo?
7 – O mapeamento do crime, com base em SIG, utiliza frequentemente diferentes metodologias de mapeamento, por pontos, temático, entre outras. Na realidade da Guarda, quais são as metodologias mais utilizadas?
8 – No seu entender, à luz dos atuais modelos de policiamento, o mapeamento do crime é uma necessidade prioritária para a GNR?
9 – Na sua opinião, quais as principais dificuldades existentes no processo de mapeamento do crime?
10 – No seu ponto de vista, que mudanças seria necessário implementar para superar essas dificuldades?

2. QUESTÕES DA ENTREVISTA B
1 – Para efeitos de prevenção e redução criminal, que importância atribui ao processo de mapeamento do crime através de um SIG?
2 – Quais as mais-valias na utilização de um SIG na GNR, capaz de mapear a criminalidade?
3 – Quais as desvantagens de utilizar essa ferramenta?
4 – O mapeamento do crime, com base em SIG, utiliza frequentemente diferentes metodologias de mapeamento, por pontos, temático, entre outras. Na realidade da Guarda, quais são as metodologias mais utilizadas?
5 – No seu entender, à luz dos atuais modelos de policiamento, o mapeamento do crime é uma necessidade prioritária para a GNR?
6 – Na sua opinião, quais as principais dificuldades de mapear o crime por intermédio de um SIG?
7 – Comparativamente com outros países, considera que Portugal tem acompanhado o recurso às ferramentas de mapeamento e análise do crime através de SIG?

Apêndice E – Entrevistados da Entrevista A

Tabela 10. Entrevistados – Entrevista A

ENTREVISTADO 1 (E1)		
Nome: JORGE MANUEL RIBEIRO GOULÃO		
Cargo / Função: CORONEL – COMANDANTE DO COMANDO TERRITORIAL DE LISBOA		
Organização / Instituição: GUARDA NACIONAL REPUBLICANA		
Local: CIDADE DA GUARDA (<i>CONTACTO TELEFÓNICO</i>)	Data: 16ABR20	Hora: 14h32
ENTREVISTADO 2 (E2)		
Nome: ANTÓNIO DUARTE RODRIGUES LOBO DE CARVALHO		
Cargo / Função: TENENTE-CORONEL – CHEFE DA SECÇÃO DE OPERAÇÕES, TREINO E RELAÇÕES PÚBLICAS		
Organização / Instituição: GUARDA NACIONAL REPUBLICANA		
Local: COMANDO TERRITORIAL DO PORTO (<i>PRESENCIAL</i>)	Data: 22ABR20	Hora: 14h59
ENTREVISTADO 3 (E3)		
Nome: ADRIANO FERREIRA DA ROCHA		
Cargo / Função: MAJOR – CHEFE DA SIIC DO COMANDO TERRITORIAL DO PORTO		
Organização / Instituição: GUARDA NACIONAL REPUBLICANA		
Local: COMANDO TERRITORIAL DO PORTO (<i>PRESENCIAL</i>)	Data: 22ABR20	Hora: 16h26
ENTREVISTADO 4 (E4)		
Nome: JOÃO MANUEL RAMALHO FIRMINO NORTADAS		
Cargo / Função: TENENTE-CORONEL – DIRETOR DA DIREÇÃO DE INVESTIGAÇÃO CRIMINAL		
Organização / Instituição: GUARDA NACIONAL REPUBLICANA		

Local: CIDADE DA GUARDA (<i>VÍDEO TELE CONFERÊNCIA</i>)	Data: 23ABR20	Hora: 11h00
ENTREVISTADO 5 (E5)		
Nome: JOSÉ MANUAL CASCALHO MOISÉS		
Cargo / Função: CORONEL – DIRETOR DA DIREÇÃO DE INFORMAÇÕES		
Organização / Instituição: GUARDA NACIONAL REPUBLICANA		
Local: CIDADE DA GUARDA (<i>VÍDEO TELE CONFERÊNCIA</i>)	Data: 23ABR20	Hora: 15h00
ENTREVISTADO 6 (E6)		
Nome: SÓNIA MARIA MOURA ALEXANDRE		
Cargo / Função: ENGENHEIRA – DIREÇÃO DE COMUNICAÇÕES E SISTEMAS DE INFORMAÇÃO		
Organização / Instituição: GUARDA NACIONAL REPUBLICANA		
Local: CIDADE DA GUARDA (<i>CONTACTO TELEFÓNICO</i>)	Data: 24ABR20	Hora: 14h44
ENTREVISTADO 7 (E7)		
Nome: JOSÉ JOAQUIM MACHADO		
Cargo / Função: TENENTE-CORONEL – CHEFE DA SIIC DO COMANDO TERRITORIAL DE SANTARÉM		
Organização / Instituição: GUARDA NACIONAL REPUBLICANA		
Local: CIDADE DA GUARDA (<i>CONTACTO TELEFÓNICO</i>)	Data: 26ABR20	Hora: 18h59
ENTREVISTADO 8 (E8)		
Nome: CARLOS MANUEL NEVES BENGALA		
Cargo / Função: MAJOR – CHEFE DA SIIC DO COMANDO TERRITORIAL DE FARO		
Organização / Instituição: GUARDA NACIONAL REPUBLICANA		
Local: CIDADE DA GUARDA (<i>RESPOSTA POR ESCRITO</i>)	Data: 30ABR20	Hora: 11h30

Apêndice F – Entrevistados da Entrevista B**Tabela 11. Entrevistado – Entrevista B**

ENTREVISTADO 9 (E9)		
Nome: TERESA MARIA FERREIRA RODRIGUES		
Cargo / Função: PROFESSORA UNIVERSITÁRIA/ INVESTIGADORA		
Organização / Instituição: INSTITUTO PORTUGUÊS DE RELAÇÕES INTERNACIONAIS		
Local: CIDADE DAGUARDA (<i>RESPOSTA POR ESCRITO</i>)	Data: 27ABR20	Hora: 15h56

Apêndice G – Sinopses das Entrevistas

Quadro 1. Sinopse relativa à categoria "Ferramentas de Mapeamento"

Entrevistados	Ferramentas de Mapeamento
E1	“a ferramenta de <i>software</i> utilizada pela GNR no mapeamento é o ArcGis . No entanto também se utilizam outras ferramentas para análise da criminalidade como o i2 Analyst’s Notebook ”
E2	“no qual é utilizado o <i>software</i> ArcGis , permite a reprodução dos registos numa base de cartografia digital ao nível do escalão superior. Ainda assim, são utilizados <i>softwares</i> em formato <i>freeware</i> , como é o caso do QGis ao nível das Unidades Territoriais”
E3	“no âmbito das ferramentas de mapeamento, o nível de escalão superior / estratégico, utiliza o <i>software</i> ArcGis que está intimamente relacionado com o SIOP-G , que é o módulo do SIOP que diz respeito à georreferenciação (...) os Núcleos de Análise de Informações e Informação Criminal, utilizam outras ferramentas, o QGis ou o Power Bi , uma vez que não existe uma distribuição do ArcGis às Unidades Territoriais”
E4	“O SIOP-G que é o SIG propriamente dito da Guarda, utiliza o <i>software</i> ArcGis . Este Sistema, é operado pela Direção de Comunicações e Sistema de Informação (DCSI) , de uma forma centralizada. Ao nível das Unidades Territoriais, alguns Comandos Territoriais utilizam o QGis em formato <i>freeware</i> .”
E5	“A ferramenta de <i>software</i> utilizada na Guarda Nacional Republicana para mapear o crime é o ArcGis ”
E6	“Na Guarda Nacional Republicana utiliza-se o <i>software</i> ArcGis , da ESRI. Este <i>software</i> , disponível no SIOP-G, é utilizado pelos militares credenciados ao nível das Unidades Territoriais e Comando Geral (...) Ainda assim, ao nível das Unidades existe a utilização da ferramenta QGis ”
E7	“Na minha opinião é o ArcGis que está disponibilizado na <i>intranet</i> e o i2 Analyst’s Notebook (...) Ainda assim é utilizada igualmente a ferramenta Power Bi , ao nível do tratamento de informação geográfica (...) O Google Earth pode ser também utilizado para georreferenciação de algumas situações. Mas em termos de trabalho profissional é o ArcGis ”
E8	“Destaco desde já a minha grande dificuldade e o reduzido valor do meu eventual contributo para o presente trabalho de investigação, tendo em conta, o pouco trabalho desenvolvido na área do mapeamento do crime pela Unidade a que pertença , e penso, que, pelas Unidades da GNR de uma forma geral (...) A única ferramenta que eu conheço relacionada com o mapeamento do crime em uso na Guarda é a última versão do SIOP-2.0”

Fonte: Elaboração própria

Quadro 2. Sinopse relativa à categoria "Bases de Dados utilizadas"

Entrevistados	Bases de Dados utilizadas
E1	“A base de dados da GNR é o SIOP-P , credenciada para a Guarda e que possibilita consultas ao nível da criminalidade (...) os registos respeitantes à criminalidade estão contidos no SIOP-P que mais tarde serão inseridos no SIOP-G ”
E2	“As fontes são as oficialmente disponíveis na Guarda . Neste caso o SIOP-P , como reportório central, contempla todos os registos de ocorrências da GNR. Através dessa base, conseguimos registar geograficamente todas as informações que contêm a localização associada”
E3	“As informações inseridas no SIG da Guarda, o SIOP-G , provêm dos registos das ocorrências criminais registadas no SIOP-P , missão atribuída à Direção de Comunicações e Sistemas de Informações através de um conjunto de dados e ficheiros que são enviados para essa Direção”
E4	“A base de dados é o SIOP-P . É através dessa base de dados que existe o posterior registo no SIOP-G . Ainda assim, as Unidades Territoriais , que têm acesso ao QGIS podem mapear outros dados que considerem relevantes no âmbito da sua atuação a nível operacional ”
E5	“A fonte de dados oficial é o SIOP-P . É através do registo nesta base de dados que mais tarde os registos serão mapeados no SIOP-G . No entanto, uma vez que apenas existe a inserção de crimes no SIOP-G que já foram validados no SIOP-P , existe um ligeiro desfasamento temporal entre a sua concretização e o seu aparecimento do SIOP-G . Ainda assim, o mapeamento de todas as ocorrências criminais que a Guarda regista pode ser visualizado no SIOP-P ”
E6	“Os dados que são inseridos no SIOP-G são provenientes da Direção de Informações (DI) . Neste sentido, a DI recorre ao SIOP-P , uma vez que todos os dados relativos à criminalidade estão registados nessa plataforma”
E7	“É o SIOP-P . Se há uns anos existiam algumas dificuldades no registo de dados, neste momento tudo é canalizado para o SIOP-P . A larga maioria das ocorrências estão georreferenciadas e através desse processo é possível mais tarde mapeá-las”
E8	“O SIOP-P 2.0 , faz o mapeamento dos crimes, com base nas coordenadas do local da ocorrência , que são inseridas pelo autuante, ou pelo militar que elabora o auto de notícia e regista a ocorrência”

Fonte: Elaboração própria

Quadro 3. Sinopse relativa à categoria "Informações Mapeadas no SIG"

Entrevistados	Informações Mapeadas no SIG
E1	“No SIOP-G são mapeadas informações relativas à criminalidade , aos incêndios , e outras . Relativamente à criminalidade é possível visualizar a data , o dia , mês e ano e o local ”
E2	“Em abstrato, todas as informações que estão inseridas no SIOP-P são suscetíveis de ser mapeadas”

E3	“As informações inseridas no SIG da Guarda, o SIIOP-G , provêm dos registos das ocorrências criminais, registadas no SIIOP-P (...) Os registos podem conter o NUIPC , o dia e a hora em que foi concretizada a ocorrência e uma breve descrição sumário da ocorrência . Ainda assim, o sistema permite-nos visualizar outras informações que, não estando diretamente relacionadas com a criminalidade, nos permitem ter conhecimento de locais importantes na nossa área de competências”
E4	“No SIG da Guarda são mapeadas informações respeitantes à criminalidade e dados estatísticos criminais relevantes nesse domínio (...) contempla igualmente a divisão administrativa das forças de segurança, neste caso GNR e PSP. Existem igualmente informações respeitantes às densidades de diferentes tipos de crime por Comando Territorial, programas como idosos em segurança, entre outros ”
E5	“em relação a cada crime podem ser visualizados no SIIOP-G são os seguintes: o NUIPC , a data da ocorrência , a tipologia do crime , a subunidade que registou o crime , o local da ocorrência até ao nível freguesia , assim como as coordenadas geográficas do local da ocorrência do crime ”
E6	“No SIIOP – G são mapeadas diversas informações . Todos os dados relativos ao dispositivo da GNR , à criminalidade, sinistralidade, incêndios, floresta segura, idosos em segurança, residência segura, infraestruturas críticas e informações mais gerais como divisão administrativa, pontos de interesse (escolas, hospitais, bancos, tribunais, etc)”
E7	“Em termos de criminalidade , é importante mapear crimes contra o património , burlas, furtos a residências, todas aquelas tipologias de crime que implicam diretamente com o sentimento de segurança dos cidadãos . As informações que são, ou não, mapeadas têm sempre que ver com a necessidade de quem faz as análises . Muitas vezes pode existir a necessidade de mapear outras informações além das que estão disponíveis no SIIOP-G”
E8	“Como anteriormente referi a única ferramenta de mapeamento de crime que conheço na Guarda é a análise padronizada que o SIIOP-P, permite fazer . A informação que é transmitida ao Sistema são os dados do auto de denúncia ou auto de notícia do crime ocorrido e as coordenadas geográficas do local onde os factos se verificaram . Estamos assim a falar, basicamente, do tipo de crime ocorrido (pessoas, património/roubos etc...) e o local onde ocorreu ”

Fonte: Elaboração própria

Quadro 4. Sinopse relativa à categoria "Informações Não Mapeadas que seriam úteis"

Entrevistados	Informações não mapeadas que seriam úteis
---------------	---

E1	“Eventualmente há informações que não se encontram mapeadas, e consequentemente não disponíveis para os militares, fruto da sua confidencialidade . Todavia, através da estrutura orgânica das Informações essas informações são disponibilizadas (...) Tem que ver com o grau de acesso às informações , as informações criminais apenas podem ser mapeadas para o inquérito em causa”
E2	“Relativamente a esta questão, existem informações que estão disponíveis noutros sistemas , de outras entidades até, que não são inseridas no SIIOP-G . No entanto, a par das inovações tecnológicas, existem atualmente áreas que habilitam a interoperabilidade entre sistemas . Ou seja, há informações que podem ser transferidas de outros sistemas para o nosso Sistema de Informação Geográfica”
E3	“existe informação pertinente que não está inserida no sistema, como por exemplo, a identificação dos autores ou possíveis suspeitos do ilícito , e ainda o <i>modus operandi</i> ”
E4	“sempre que existe informação de interesse que tenha de ser mapeada, consegue-se num curto espaço de tempo mapear a mesma . Para fins investigativos / analíticos , pode ser importante um determinado fenómeno criminal estar presente no Sistema uma vez que permite relacionar várias ocorrências (exemplo: Situações de furtos de ATM pelo método de Explosão - Comando de Setúbal) ”
E5	“Esta situação vai depender sempre do que é objetivo ser representado pela Guarda . Uma vez que as informações mapeadas advêm do SIIOP-P, cujos campos de preenchimento são regularmente discutidos, considera-se que, neste momento, não existe falta de informação ao nível do mapeamento da criminalidade ou questões conexas ”
E6	“Existem diversos tipos de informação importante que não são mapeadas, fruto de condicionantes legais . Nesse sentido seria importante adotar um perfil de acessos mais rigoroso uma vez que a maioria das informações importantes no âmbito da prevenção e repressão do crime são confidenciais ”
E7	“Há informações que não são mapeadas, como o <i>modus operandi</i> , mas há mais . Esta questão vai sempre variar conforme o interesse , o que poderá ser útil para a minha análise, pode não ser útil para outra pessoa. Tem que ver com a necessidade (...) trabalho relativo aos furtos de tabaco, mas há uma empresa responsável pelas máquinas de tabaco que nos fornece a localização delas. Eu estou a procurar georreferenciar as máquinas de tabaco e multibanco, é quase como ter um antigo mapa de parede em suporte informático, se estiver em suporte informático vais lá buscar a informação. Só que, nas Unidades, o ArcGis tem que ser trabalhado fora dos computadores da Guarda, por causa das licenças, e tem que ser trabalhado nos computadores pessoais. Em Aveiro trabalha-se muito com o QGis e com o i2 Analyst’s Notebook. Em Santarém é que se trabalha com o Power Bi”
E8	“Não tenho opinião formada que me permita responder à presente questão, desde logo, porque, como comecei por dizer, não são ferramentas que estejam a ser devidamente exploradas . Não sei se a fiabilidade da ferramenta que enumerei ao nível do mapeamento do crime é elevada ou ainda apenas experimental ”

Fonte: Elaboração própria

Quadro 5. Sinopse relativa à categoria "Vantagens"

Entrevistados	Vantagens
E1	<p>“Existe um largo espectro de vantagens. Primeiramente, a percepção sobre os fenómenos criminais (...). Ainda assim, permite uma gestão operacional das patrulhas no âmbito policial e de investigação criminal. Esta técnica permite ainda visualizar mapas de densidade, que indicam hotspot de modo a alocar os recursos nesses locais. O mapeamento e análise do crime permitem ainda a elaboração de análises táticas e estratégicas ao nível da distribuição criminal em determinado local. As análises complementam igualmente o Policiamento Orientado pelas Informações, uma vez que através deste processo existe a possibilidade de determinar quais os fatores que podem contribuir para a criminalidade em determinado local (...) As vantagens prendem-se com a eficácia policial e atuação de forma qualificada, tanto ao nível da prevenção como na repressão do combate ao crime”</p>
E2	<p>“Retirar da equação do policiamento a percepção que se tem acerca de determinada realidade, ou seja, o conhecimento empírico, é deveras importante em virtude que permite adotar uma metodologia de policiamento científica que nos permite perceber o crime e a realidade criminal da nossa área de competência. O mapeamento do crime é a representação pictórica dos registos policiais, contudo se não existir uma interpretação / análise desses dados, mais não passa do que um mapa de parede (...) A vantagem de mapear o crime consiste em permitir atingir um nível de análise que, sem este processo, não seria possível. Mapear o crime, por intermédio destes sistemas, permite ainda uma componente preditiva do crime, uma vez que através das informações, aliadas ao processo analítico realizado nas Unidades através das ferramentas <i>softwares</i>, existe a possibilidade de prever o crime, algo que não é realizado em todas as Polícias”</p>
E3	<p>“Existem vantagens evidentes na utilização deste processo. Desde logo, o facto de proporcionar análises visuais e estatísticas do crime. Ainda assim, o mapeamento do crime viabiliza a ligação entre informações, através da sua componente geográfica, que permite ao analista a elaboração de mapas que auxiliam na comunicação de resultados das análises elaboradas. Outro aspeto tem que ver com o valor deste processo no âmbito da tomada de decisão, especificamente no âmbito da prevenção criminal, permitindo definir áreas problemáticas com o propósito de orientar e rentabilizar os recursos humanos e materiais. Consequentemente, o mapeamento e análise de crime é essencial no processo de análise da criminalidade”</p>
E4	<p>“Existem múltiplas vantagens, o apoio à tomada de decisão é a mais evidente. No momento em que existe determinada problemática na área de competências de determinada Unidade, os Comandantes apoiam-se no mapeamento com o propósito de realocar ou seus recursos (...) Mapear e analisar a criminalidade é essencial uma vez que vai facilitar a investigação das causas e os locais mais prováveis na concretização de crimes. No entanto, as vantagens têm sempre que ver com o tipo de crime em questão”</p>

E5	“A principal vantagem prende-se com a possibilidade de compreender tendências criminais emergentes , ou por exemplo, as tipologias de crime mais praticadas , no sentido de existir a possibilidade de adequar as operações e o patrulhamento em termos preventivos . Ainda assim, existe a possibilidade de realocar recursos para esses locais mais problemáticos”
E6	“Analisar e mapear o crime permite a prevenção e a predição de ocorrências criminais , possibilita o planeamento de operações ao nível das Unidades Territoriais e do Comando. Elaborar relatórios estatísticos e de situação . Realizar estudos de implementação de técnicas de crime mapping em especial na vertente geoprofiling ”
E7	“(…) todas. Todas em termos de prevenção , para perceberes, (exemplo) - tu lanças uma patrulha, mas o que vai fazer? Com que objetivo? – Se mapeares e analisares tu consegues orientar os giros – imagina, em determinado período, podes estar naquele lugar porque tu estudaste - ou seja, existem todas as vantagens e mais alguma . Se fizesses uma auditoria àquilo que o pessoal faz e porquê, chegávamos a uma questão de eficácia e eficiência. Na realidade atual, com pouco devemos tentar fazer muito , de modo a conseguir aumentar o sentimento de segurança para que as pessoas vivam em segurança. Temos que estudar e perceber onde devemos estar e o tipo de crime que se está a estudar (...) Não podemos andar apenas a cumprir calendário, há custos associados a uma patrulha . Daí referir que existem inúmeras vantagens ”
E8	“permite uma noção da intensidade do fenómeno , a sua abrangência geográfica , a descoberta de eventuais padrões de atuação e uma gestão adequada dos recursos operacionais para prevenir ou fazer cessar a prática criminosa em curso”

Fonte: Elaboração própria

Quadro 6. Sinopse relativa à categoria "Desvantagens"

Entrevistados	Desvantagens
E1	“ Não existem desvantagens uma vez que este processo complementa o modelo de policiamento adotado pela Guarda. O trabalho proativo dos nossos militares , através da deteção antecipada de padrões criminais , resulta numa diminuição da criminalidade e consequentemente no aumento do sentimento de segurança do cidadão ”
E2	“Uma vez que é preferível abordar os benefícios que esta ideologia de trabalho pode reverter a favor da Guarda, não existem à partida desvantagens , existindo sim algumas dificuldades com que os militares se deparam. No entanto, esse assunto é objeto da questão número 10. Contudo, deve existir discernimento por parte dos militares que realizam este processo uma vez que um produto mal analisado poderá induzir em erro aqueles que tomam decisões”
E3	“As desvantagens prendem-se com: a) morosidade , uma vez que este trabalho despende muito tempo devido ao tratamento que é necessário para os dados; b) fiabilidade / qualidade dos dados , ou seja, o mapeamento do crime exige qualidade no processo de georreferenciação no momento da sua inserção no SIOP;

	c) conhecimentos técnicos , uma vez que a interface destes <i>softwares</i> não é amigável, ou prática, para o trabalho que é realizado pelos analistas”
E4	“ Não existem desvantagens . As desvantagens podem ter que ver com a qualidade dos dados, mas isso é apenas algo que vai dificultar o processo de mapeamento do que propriamente uma desvantagem de mapear e analisar o crime”
E5	“ Não existem desvantagens neste processo, uma vez que se trata de informação atualizada, oportuna e que, no futuro, poderá possibilitar a predição de fenómenos criminais”
E6	“ Não existem desvantagens , no entanto uma vez que este processo ainda não é dinâmico , o que implica que o mapeamento dos registos seja realizado manualmente . Assim, deveria existir uma maior interoperabilidade , ao nível prático, entre sistemas no sentido de dinamizar este processo”
E7	“A desvantagem , bem, pode ser um processo mais moroso , pode ter que obrigar a redefinir estratégias . Esta temática, é a temática mais exigente que já tive em reflexão . Quem colocou esta temática só fez bem, porque o que não se fala, não existe”
E8	“A única desvantagem que consigo enumerar é se o processo for feito e não for utilizado ”

Fonte: Elaboração própria

Quadro 7. Sinopse relativa à categoria "Metodologias de Mapeamento"

Entrevistados	Metodologias de Mapeamento
E1	“Esta questão depende dos objetivos do mapeamento , mas na generalidade os mapas de densidade são os mais utilizados uma vez que permitem ao decisor uma ideia do fenómeno criminal em estudo e das possíveis estratégias que o mesmo pode aplicar face ao mesmo , nunca esquecendo os escassos recursos que têm de ser devidamente geridos (...) Os mapas são produzidos ao nível das Direções de Informação, ao nível dos NAIIC, no entanto deve existir mais formação de recursos humanos para produção desses mapas ”
E2	“As metodologias deverão corresponder às necessidades e aos requisitos de quem produz , ou de quem procura , este tipo de análises. Irá sempre dependar aquilo que se pretende representar . Ao trabalhar o mapeamento por pontos, pretendemos uma visão geral dos fenómenos criminais. No entanto, ao trabalhar o mapeamento de densidades pretendemos identificar os locais em que essas tipologias se agrupam. As metodologias mais adequadas são aquelas que se adequam ao objetivo final que se pretende representar no mapa ”
E3	“O tipo de mapas vai depender do que se pretende representar ou analisar . Depende igualmente do tipo de informação que se pretende trabalhar, da quantidade de informação , bem como da estética que se pretende obter no produto ”
E4	“Esta metodologia vai sempre dependar do que é pretendido pela “audiência” . Se pretendermos visualizar o espectro criminal da nossa área de competências, o mapeamento por pontos vai ser mais benéfico. No entanto, se for nossa intenção mapear os <i>hotspot</i> de criminalidade, claramente temos que recorrer a um mapa de densidades . Vai sempre depender da quantidade, de quem vai analisar esse mapa e qual o seu objetivo ”

E5	“São questões de natureza técnica que devem ser verificadas junto da DCSI ”
E6	“Na Guarda, utilizam-se frequentemente as metodologias de densidade e por pontos . O mapeamento temático não é utilizado tão frequentemente ”
E7	“As metodologias devem ser as mais adequadas à missão da Guarda . Dependendo sempre de qual é o objetivo, porque estamos a mapear um fenómeno? Porque queremos compreender esse fenómeno , por isso vai sempre depende de qual é o objetivo . Existem mapas de pontos e mapas de calor. Para distribuir pessoal, é o de calor , ou é o que deve ser mais utilizado , faz mais sentido. Para visualizar as várias tipologias de crime podes utilizar o mapa de pontos ”
E8	“ Depende daquilo que se pretende estudar ao nível criminal . Sem qualquer fundamento científico e apenas com base em dados empíricos , parece-me mais adequado, por exemplo para uma análise dos crimes de VD, roubos, ou tráfico de droga, usar mapeamento temático para verificar locais onde a mancha criminal de determinada tipologia é mais intensa . Por sua vez quando se pretende uma análise do crime de furto, por exemplo, por concelho, o mapeamento por pontos , com diferentes colorações dependendo da área administrativa, parece-me mais adequado. No entanto, como comecei por dizer, não possuo, conhecimentos técnicos e profissionais que me permitam emitir uma opinião fundamentada sobre a matéria”

Fonte: Elaboração própria

Quadro 8. Sinopse relativa à categoria "Necessidade Prioritária para a GNR"

Entrevistados	Necessidade prioritária para a GNR
E1	“ Não só de agora, sempre . O policiamento da Guarda consiste numa abordagem de proximidade e comunitária , é eficaz, no entanto, tem de ser complementado com as novas tecnologias uma vez que resulta mais eficácia na repressão do crime . Os sistemas de informação, a par dos seus <i>softwares</i> , permitem uma análise estatística e espacial das várias tipologias criminais”
E2	“Uma vez que a Guarda desenvolve o seu trabalho diário assente em metodologias e racionalidades científicas, o mapeamento do crime é importante e prioritário como processo de tratamento e análise de informação geográfica . Os SIG permitem gerir recursos , bem como prevenir a criminalidade numa fase pré-situacional . Ainda assim, o mapeamento do crime permite reprimir o crime onde ele realmente acontece . Assim, constatando-se que o mapeamento permite a prevenção e repressão do crime, o mapeamento é uma prioridade para a Guarda ”
E3	“ Se não o é, deveria ser, fruto das potencialidades que podem ser aproveitadas (...) Deveria existir uma maior interoperabilidade entre Sistemas que permitisse migrar os dados do SIIOP-P para o SIIOP-G”
E4	“ Sim, a prioridade de realizar esta georreferenciação iniciou-se com a representação de pontos negros na sinistralidade rodoviária . Ainda assim, dada a realidade criminal na Guarda, como a criminalidade violenta e grave, que apesar da sua maioria não serem crimes da nossa competência em termos de investigação, temos responsabilidade no âmbito da sua prevenção ”

E5	<p>“Sem dúvida, é central desenvolver o mapeamento e análise do crime. No sistema anterior de registo da criminalidade, através dos mapas 262, a Guarda não tinha possibilidade de dispor da georreferenciação dos crimes, mudanças que foram iniciadas a partir de agosto de 2018, com o retomar do processo de desmaterialização da comunicação de crimes para a DGPJ [Direção Geral da Polícia de Justiça]. Assim, incluindo já todos os crimes registados no SIIOP-P em 2019, toda a criminalidade é comunicada automaticamente entre o SIIOP-P e o SIEJ/DGPJ, onde em mais de 90% dos registos criminais existe a coordenada geográfica do local da ocorrência criminal. Do antecedente, seria necessário contactar as Unidades [Territoriais] para saber que tipo de fenómenos estavam a ocorrer e onde estavam a ocorrer. Neste momento, é possível realizar esse procedimento através de uma consulta no SIIOP-P ou no SIIOP-G. A integração de todos os módulos, inclusive o de georreferenciação, poderá vir a permitir que ao nível do Centro de Informações se possa fazer uma análise do crime, permitindo que possa existir um planeamento de operações a realizar pelas Unidades Territoriais, assente numa lógica racional e científica e orientada pelas informações, daqui decorrendo uma melhor gestão dos recursos humanos e materiais”</p>
E6	<p>“Claro que sim. Uma vez que para efeitos de prevenção e predição de ocorrências permite uma interpolação entre fenómenos que já ocorreram e tentar antecipar fenómenos que podem vir a acontecer”</p>
E7	<p>“Esta temática é uma boa temática para suscitar o interesse na Guarda para isto. Isto é produzir conhecimento, uma vez que na Guarda ainda não se trabalha muito neste sentido. Este domínio já se trabalha ao nível dos cursos de informação atualmente ministrados na Guarda. No entanto, existe ainda pouco trabalho desenvolvido a nível prático. Tens que ter informação, a informação é credível ou não? Depois tens que ter militares com formação (...) Acho que sim, que é mais uma ferramenta a ter em conta quando definimos um modelo de policiamento, como o policiamento orientado pelas informações. O que se está a abordar é a primeira parte do policiamento orientado pelas informações, uma vez que tratamos a informação e depois vai-se analisar essa informação. Podemos ter recursos tecnológicos, mas devemos ter os recursos humanos com formação para tratar essa informação, para a interpretar. Para que, mais tarde, de acordo com os recursos humanos e materiais que a Instituição dispõe, se poder determinar o modelo de policiamento mais adequado, porque podemos querer adotar um modelo, mas não ter a capacidade para o adotar em termos de recursos”</p>
E8	<p>“Será sem dúvida uma das prioridades. Numa altura em que a escassez de recursos humanos é gritante e não havendo perspetiva deste problema se poder resolver com brevidade ou sequer indicação se alguma vez será resolvido, mais que nunca, é importante uma gestão criteriosa e o mais eficaz possível dos poucos recursos existentes. Esse objetivo será sem dúvida mais fácil de atingir se houver uma gestão inteligente dos recursos e nisso, o mapeamento da criminalidade, pode ajudar”</p>

Fonte: Elaboração própria

Quadro 9. Sinopse relativa à categoria "Principais Dificuldades no Mapeamento do Crime"

Entrevistados	Principais Dificuldades no Mapeamento do Crime
E1	“Nem todos os militares podem desempenhar este trabalho. O processo exige qualificação , e a qualificação exige formação dos recursos humanos , que é dispendioso para a Guarda . Os softwares necessários são de igual modo onerosos, mas tem que existir uma sensibilização para estas questões ”
E2	“A componente técnica dos militares não é por vezes a mais adequada , uma vez que a formação é dispendiosa e o perfil de um analista é muito específico . A maioria das vezes os militares acabam por adquirir formação, contudo é fruto da sua iniciativa e através de investimento pessoal (...) Dificuldades ao nível tecnológico , dado que é necessário distribuir pelas Unidades mais hardware e software que permita realizar o mapeamento do crime. A qualidade das informações que vão ser trabalhadas ao nível do mapeamento por vezes não é a melhor, o que dificulta posteriormente o mapeamento e a análise da criminalidade ”
E3	“O SIOP-G constitui-se como uma ferramenta essencial , todavia para diversas situações do dia a dia, concretamente para a atividade operacional das Unidades Territoriais, acaba por não ser uma ferramenta oportuna uma vez que existe um desfasamento de um mês e meio nos registos . Outra das dificuldades tem que ver, como referido na questão 6. , a qualidade dos dados . O mapeamento e posterior análise dos dados depende exclusivamente do processo de georreferenciação que os militares realizam , se os eventos criminais não são devidamente georreferenciados isso trará consequências negativas ao processo de mapeamento. A qualificação dos militares é outra das dificuldades , uma vez que os Sistemas, sem militares com a devida formação, não são de fácil utilização”
E4	“As dificuldades têm que ver com a qualidade dos dados , ao nível da localização, com que os militares no momento de mapear os crimes têm que lidar. Existe um projeto denominado de “GNR – MOBILE, que será um salto qualitativo que queremos dar (...) através do <i>tablet</i> e de um “ <i>touch</i> ”, as patrulhas registavam o local da ocorrência e essas coordenadas ficavam de forma automática agregadas àquela ocorrência específica (...) A dificuldade encontrada neste projeto foi ao nível da existência de sinal de rede capaz e que permitisse a transmissão de dados em tempo real, essencialmente fora das áreas urbanas (...)”
E5	“ Não existem dificuldades ao nível do mapeamento , uma vez que o crime após ser registado no SIOP-P , o sistema permite diversas formas de registo das coordenadas geográficas. Ao nível da análise do mapeamento poderão existir lacunas na formação dos militares encarregues dessas análises , assim como na componente técnica , ou seja, o manuseamento desses Sistemas . A falta de alguns dados , e também a qualidade dos mesmos , pode dificultar o mapeamento e posterior análise da criminalidade ”
E6	“No mapeamento existem ainda muitas dificuldades ao nível da qualidade dos dados , especificamente na sua localização. Há muitos crimes registados que não contêm a localização correta , em alguns casos existem ocorrências que não contêm sequer esse parâmetro . No entanto, é um procedimento já melhorado por parte dos militares . Uma vez que existem ainda vários registos sem localização , podemos inferir que a mesma não é, ainda, uma questão relevante na ótica dos militares que procedem ao registo de ocorrências ”

E7	“Em primeiro lugar as informações , que devem ser fidedignas . Deve existir uma interoperabilidade entre Sistemas , ao nível das informações, dado que é um fio muito ténue. Deve-se observar também a questão dos recursos humanos , a sua formação . O treino, experiência nestas áreas e uma maior especialização . Para se trabalhar com estes sistemas deve-se ter muita experiência para se rentabilizar o produto obtido .”
E8	“ Não me foi transmitida ou é do meu conhecimento qualquer dificuldade acrescida por parte dos militares do NAIIC no mapeamento de crimes, tendo em conta a única ferramenta que é por nós conhecida e utilizada, o SIIOP-P 2.0. Aliás, à análise, cabe nesta área, apenas a interpretação dos dados , já que, a sua inserção é efetuada diretamente no Sistema pelo próprio dispositivo ”

Fonte: Elaboração própria

Quadro 10. Sinopse relativa à categoria "Mudanças a Implementar para Superar as Dificuldades"

Entrevistados	Mudanças a Implementar para Superar as dificuldades
E1	“A criação de uma estrutura orgânica que permita aos militares o recurso a estes sistemas ao nível das Unidades , não apenas ao nível do Comando Geral , com formação adequada ao nível do mapeamento e análise dos crimes (...) Especialização do pessoal para estas funções de modo a que possam ser criados relatórios. A criação de uma estrutura ao nível dos Comandos Territoriais que possibilitasse o apoio aos militares no terreno , uma vez que não existe tratamento das informações policiais ao nível das Unidades ”
E2	“Deveria existir uma aposta em elementos externos à Instituição , como é realizado noutras realidades policiais. Esta aposta está diretamente relacionada com questões mais técnicas de análise por intermédio destes sistemas . Apesar de o mapeamento ser importante, deverão existir recursos humanos habilitados a interpretar os resultados . O processo analítico da informação obedece a metodologias e métodos, assim deveriam existir recursos humanos capazes de construir uma narrativa que explique os fenómenos e o porquê destes ocorrerem . Assumir o elevado grau de especialização que os recursos humanos que lidam com esta área devem ter, iniciando-se desde logo no processo de alistamento . Ainda assim, deve-se evitar a rotatividade destes recursos humanos . Assumir o investimento em equipamentos tecnológicos ”
E3	Os militares com funções de comando e chefia deveriam ter acesso aos módulos do Sistema , uma vez que lhes permitiria ter uma visão mais clara da sua área de competência e respetivos registos de inserções . Ainda assim, com uma responsabilidade acrescida , os militares dos respetivos Núcleos de Análise de Informações e Informação Criminal (...) Deve existir a aquisição e distribuição de licenças de produtos softwares (...) Os dados devem ser tratados e revistos no momento da sua inserção com a finalidade de evitar deficiências no mapeamento dos mesmos (...) Por fim, a qualificação dos recursos humanos . Deve existir formação ao efetivo , uma vez que estes Sistemas exigem aos militares destreza técnica e conhecimento. Assim, os cursos de análise deveriam integrar estas ferramentas no seu programa”

E4	<p>“Evoluir para uma ferramenta de inteligência artificial, que permita fazer este mapeamento de uma forma mais célere e que impenda sobre aquilo que é solicitado e realize análises de todas as bases de dados, tudo o que é possível a determinada opção, de forma a gerar situações preditivas. Em 2025, queremos adotar um modelo preditivo, uma vez que poderá melhor orientar os recursos e prevenir muitos crimes. O que pode dificultar o avanço destas realidades são as questões legais, relacionadas com a proteção de dados. A sociedade portuguesa ainda não prescindiu da sua privacidade em prol da sua segurança, o que já ocorreu noutros países devido a acontecimentos menos felizes”</p>
E5	<p>“Existe ao nível do comando uma consciencialização das potencialidades destes sistemas. As possíveis melhorias são ao nível da qualificação de recursos humanos. Ainda assim, a Guarda nos últimos anos tem superado inúmeras dificuldades através da aposta na interoperabilidade tecnológica, na capacitação dos recursos e no desenvolvimento dos sistemas de informação”</p>
E6	<p>“Uma vez que as dificuldades ao nível do mapeamento surgem do processo de georreferenciação das ocorrências, deveriam existir melhorias nesse sentido através, por exemplo, da obrigatoriedade de preenchimento do campo “localização” e consequentemente existir uma validação dos valores que podem ser introduzidos nas coordenadas”</p>
E7	<p>“Ainda não existe muito proveito retirado do SIIOP -G, deve-se também à pouca divulgação das potencialidades deste sistema na Guarda. No entanto é importantíssimo porque, em termos de criminalidade, é essencial trabalhar com este Sistema (...) O SIIOP – G trabalha muito a um nível estratégico, ou seja, transmissão de informações relativas a fenómenos criminais. Não trabalha tanto ao nível tático o que é algo que poderia ser melhorado, apesar de não existirem muitas pessoas qualificadas para este trabalho. Bons analistas fazem com que uma Unidade seja muito mais eficiente e eficaz na colocação dos meios. A Guarda apostou no Centro de Informações ao nível estratégico, mas e ao nível das Unidades? Deve existir uma aposta maior em ter analistas para que, com os mesmos meios, humanos e materiais, consigas fazer mais. Recorda-te sempre que a ideia é um trabalho diário de registos e análise, para que possa ter acesso a informação à velocidade de um clique”</p>
E8	<p>“Não se aplica, face à resposta dada à pergunta anterior”</p>

Fonte: Elaboração própria

Quadro 11. Sinopse da Entrevista ao Entrevistado 9 (QEB)

Questões	Sinopse da Entrevista ao Entrevistado 9
Q1	“Os Sistemas de Informação Geográfica têm um papel preponderante na prevenção e redução criminal , uma vez que permitem o estudo georreferenciado de padrões de criminalidade que podem ser utilizados para prever tendências e definir regiões para maior intervenção das Forças de Segurança . Mais, a um nível distinto do operacional, quase de forma subjetiva, o facto dos cidadãos terem acesso a informação sobre as suas mais-valias poderá atuar como instrumento dissuasor (para potenciais infratores) e nos níveis de percepção de segurança (para os cidadãos)”
Q2	“As mais valias incluem : 1 – Conhecer a localização exata da ocorrência do crime ; 2 – Associar ao crime georreferenciado atributos alfa-numéricos que o caracterizam , como por exemplo, tipo e categoria de crime, informação sobre o suspeito, informação sobre a vítima, data e hora de ocorrência ; 3 – Relacionar tal informação com outras variáveis georreferenciadas , como por exemplo, ocupação de solo (área residencial, comercial, industrial, ...), distância a equipamentos (esquadras de polícia ou postos territoriais, superfícies comerciais); 4 – Realizar análises espaciais que permitem perceber relações entre o crime e as outras variáveis 5 – Definir zonas de maior e menor criminalidade , por tipo de crime e região ; 6 – Estabelecer áreas com maior probabilidade de ocorrência de crimes , com base no estudo da criminalidade registada e das variáveis do terreno”
Q3	“A ausência de dados mais detalhados poderá levar a análises com maior grau de incerteza . Acresce a eventual discussão acerca dos direitos de confidencialidade , etc dos cidadãos”
Q4	“ Todas as metodologias deverão ser testadas e os resultados devem ser comparados para compreender qual a melhor abordagem”
Q5	“A utilização de tecnologias geo-espaciais deverá ser vista como uma mais valia em todas as atividades , para mais num contexto de constante escassez de meios financeiros e recursos humanos ”
Q6	“Uma vez que a capacidade tecnológica aumentou consideravelmente nos últimos anos , não se pode considerar a parte técnica como uma limitação . Julgo que a maior dificuldade passa pela recolha de dados cada vez mais detalhada , para que a análise possa ser pormenorizada e revele as características da variável em estudo . De novo, a questão do sigilo , direitos constitucionais, liberdades e garantias exige um enquadramento legislativo que permita rentabilizar as potencialidades deste recurso tecnológico ”
Q7	“Não tenho informação suficiente que me permita responder a esta questão, embora pense que sim . Trata-se, porém de uma mera opinião não fundamentada ”

Apêndice H – Processo de Mapeamento do Crime realizado na GNR

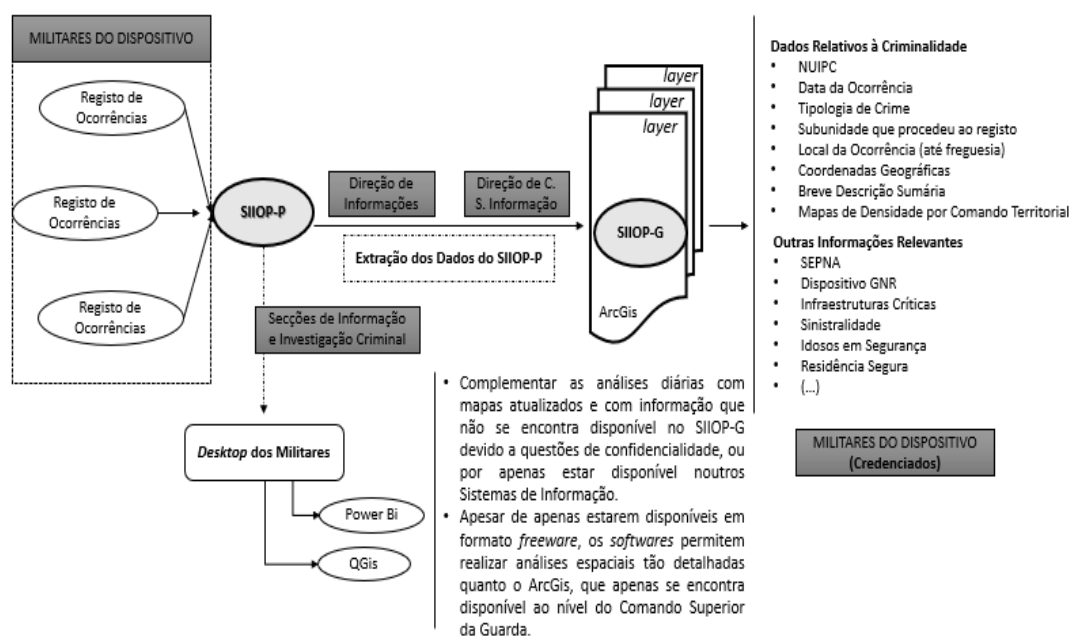


Figura 4. Processo de Mapeamento do Crime realizado na GNR

Fonte: Elaboração Própria

ANEXOS

Anexo A – Mapa elaborado por Balbi e Guerry



Figura 5. Mapa de Balbi e Guerry, 1829

Fonte: Weisburd e McEwen (1997, p. 6)

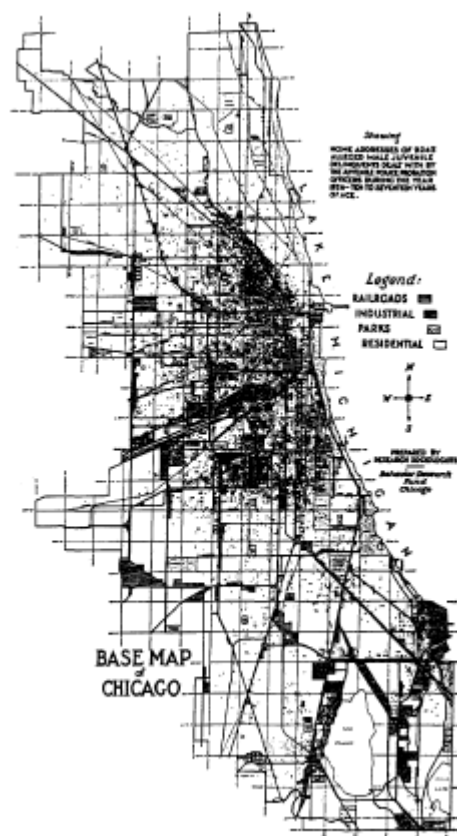
Anexo B – Mapa elaborado por Shaw e Myers

Figura 6. Mapa de Shaw e Myers, 1929

Fonte: Weisburd e McEwen (1997, p. 10)

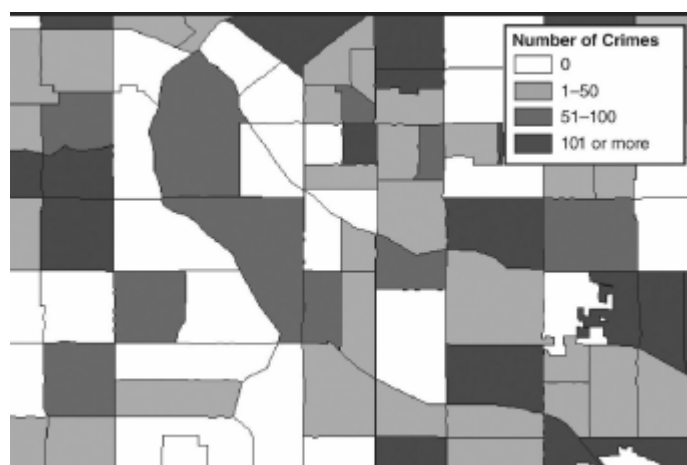
Anexo C - Exemplo da metodologia de Mapeamento Temático

Figura 7. Mapeamento temático

Fonte: Santos (2016, p. 246)

Anexo D – Exemplo da metodologia de Mapeamento de Densidade

Figura 8. Mapeamento de Densidade

Fonte: Santos (2016, p. 266)

**Anexo E – Diferenças entre as metodologias de mapeamento por Pontos,
Temático e de Densidade**

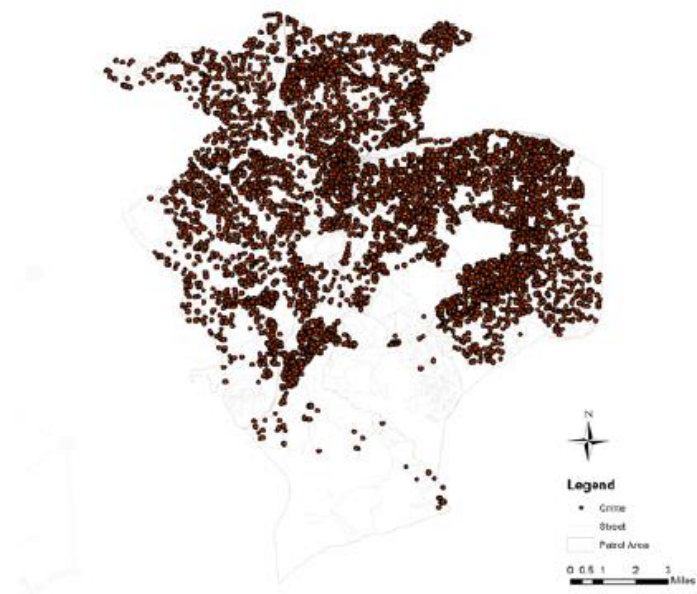


Figura 9. Diferença entre Metodologias de Mapeamento: Mapeamento por Pontos

Fonte: (Telep & Hibdon, 2019, p. 23)

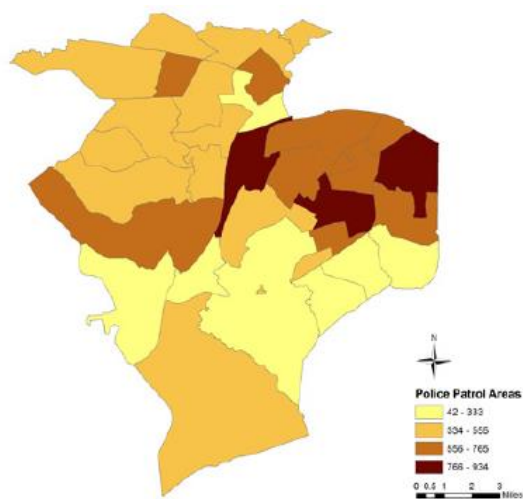


Figura 10. Diferença entre Metodologias de Mapeamento: Mapeamento Temático

Fonte: (Telep & Hibdon, 2019, p. 24)

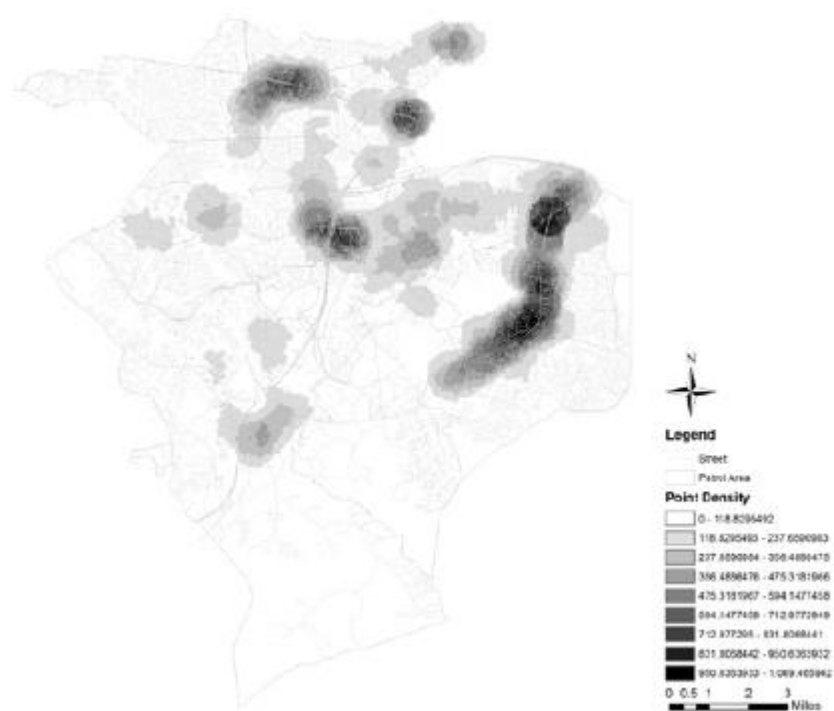


Figura 11. Diferença entre Metodologias de Mapeamento: Mapeamento de Densidade

Fonte: (Telep & Hibdon, 2019, p. 24)